

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Põhikooli mitme aine õpetaja õppekava

Tiina Virki
TEADLASE KIRJELDAMINE JA KUJUTAMINE JOONISTUSTEL
PÕHIKOOI ÕPILASTE NÄITEL
magistritöö

Juhendaja: dotsent Kristi Kõiv

Tartu 2020

Resümee

Teadlase kirjeldamine ja kujutamine joonistustel põhikooli õpilaste näitel

Magistritöö eesmärk on välja selgitada soolised erinevused teadlase kirjeldamisel ja stereotüüpsel kujutamisel joonistustel põhikooli õpilaste näitel. Uurimuses osalesid 5-8. klasside õpilased (N=217) kahest koolist Eestis, uurimisinstrumentideks Joonista teadlane test ja ankeet teaduse ja teadlase kirjeldamiseks, tulemuste võrdlemiseks kasutati χ^2 testi. Uurimisprobleem: kas erinevast soost õpilastel on teadlasest erinev või sarnane ettekujutus. Teadlast kujutati joonistustel stereotüüpsena seoses personaalsete tunnustega, tüdrukud joonistasid sagedamini teadlast kandmas prille ja poisid kujutasid teadlast rohkem habeme või vuntsidega. Teadlase välimust ja töökohta kirjeldati stereotüüpselt, teadlase tegevust ja teadust seostati kirjeldustes uurimise ja katsete tegemisega.

Märksõnad: teadlase stereotüüpsed tunnused, Joonista teadlane test, teadlase ja teaduse kirjeldus

Abstract

Descriptions and Image of Scientists Based on a Drawings by Basic School Students

The aim of the master thesis is to identify the gender differences on depiction and stereotypical image of a scientist based on a drawings by basic school students. Study involved 5th to 8th grade students (N=217) from two different schools in Estonia, the Draw-a-Scientist Test and questionnaire to describe the science and a scientist were used as study instruments; results were analysed using χ^2 test. Research question: Do students in different gender have different or similar perception of scientists. The scientist was depicted in the drawings as stereotypical regarding the personal features, girls drew a scientist wearing glasses more often, boys drew a scientist more frequently with a beard or a moustache. The appearance and workplace of the scientist were depicted stereotypically. The scientist's work and science associated with research and experimentations.

Keywords: stereotypical features of a scientist, Draw-a-Scientist Test, perception of a scientist and a science

Sisukord

Sissejuhatus	4
Teoreetiline ülevaade	5
Uuringud teadlase kujutamise kohta laste joonistustel	5
Vanuselised ja soolised erinevused teadlase stereotüüpsel kujutamisel joonistustel	11
Metoodika.....	12
Valim	13
Andmekogumismeetodid	13
Protseduur	14
Andmeanalüüs	15
Tulemused	17
Joonista teadlane hinnangulehe joonistuste analüüs	17
Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehe joonistuste analüüs	19
Avatud vastustega ankeedi vastuste analüüs	22
Arutelu.....	29
Tänu sõnad	36
Autorsuse kinnitus.....	36
Kasutatud kirjandus.....	37
Lisad	
Lisa 1. Prillidega meessoost figuur	
Lisa 2. Meessoost teadlase figuur	
Lisa 3. Meessoost teadlase figuur	
Lisa 4. Naissoost teadlase figuur	

Sissejuhatus

Üle kuuekümneme aasta tagasi viisid Mead ja Metraux (1957) läbi uurimuse keskkooliõpilaste seas, et käsitleda seda, kuidas õpilased on kirjeldanud teadlase stereotüüpseid tunnuseid. Uurimuste põhjal on arusaamad teadlase ja teadlase tegevuse kohta püsinud läbi aastakümnete sarnaselt (Banerjee, 2012; Chambers, 1983; Doğru, Doğan, & Bilen, 2016; Fung, 2002; Meyer, Guenther, & Joubert, 2019). Mead ja Metraux (1957) uurimuse põhjal on stereotüüpne teadlane vanem või keskeas laborikitslit kandev meessoost prillidega figuur, kes teeb laboratooriumis katseid ja on ümbritsetud uurimistöö sümbolitega (katseklaasid, bunseni põleti). Chambers (1983) uurimuse tulemusel kujutasid lapsed stereotüüpset teadlast joonistustel laborikitslis, prillide, habeme või vuntsidega, ümbritsetud uurimistöö sümbolite, teadmiste sümbolite (raamatud, märkmed) ja tehnoloogia sümbolitega (arvuti, televiisor). Kujutus stereotüüpsest teadlasest on kehtiv tänapäevalgi (Dudek & Bernard, 2015; Thomson, Zakaria, & Radut-Taciu, 2019; Özgelen, 2012) ja selgub, et õpilaste teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamisel on oluline osa massimeedial (Christidou, Hatzinikita, & Samaras, 2012), mis võib mõjutada õpilaste tulevase karjäärivalikuid teadlase karjääri valikul (Banerjee, 2012).

Özel (2012) on toonud esile, et teadus on osa meie igapäevaelust ja õpilastele on vaja teadvustada, et teadlane on tavaline inimene ning teadustegevuses on võimalik igaühel aktiivselt osaleda. Doğru jt (2016) arvates on üksikisiku nägemus teadusest ja teadlastest oluline, sest erinevate riikide õpilaste uuringu põhjal õpilaste nägemus teadlasest ja teadusest varieerub sugude lõikes, kuid on mõjutatud erinevate tegurite poolt (kultuur, perekond, meediakanalid, õpetajad), mis tähendab, et käesoleva töö teema uurimine on vajalik ja aktuaalne.

Kui eelnevalt on leitud, et õpilased kujutavad ja kirjeldavad teadlast stereotüüpsete tunnuste põhjal aastast aastasse erinevate joonistuste analüüsimetoodikate tulemuste põhjal enamjaolt sarnaselt (Chambers, 1983; Doğru *et al.*, 2016; Dudek & Bernard, 2015; Fung, 2002; Özgelen, 2012), siis käesoleva magistr töö uurimisprobleemiks kujunes, kas erinevast soost õpilastel on teadlasest erinev või sarnane ettekujutus. Autorile teadaolevalt on Eesti põhikooli õpilaste seas teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamist joonistustel vähe uuritud (Doğru *et al.*, 2016). Antud uurimistöö läbiviimisel kasutatakse andmete kogumiseks kahte uurimisinstrumenti, milleks on Joonista teadlane test projektiivjoonistusena (Chambers, 1983) ja ankeet teadlase ja teaduse kirjeldamiseks (Reinisch, Krell, Hergert, Gogolin, & Krüger, 2017; Türkmen, 2015), sest erinevad andmeanalüüsi metoodikad võimaldavad tulemusi mitmekülgsemalt interpreteerida.

Teoreetiline ülevaade

Uuringud teadlase kujutamise kohta laste joonistustel

Erineva kronoloogilise vanuse ja intellektuaalse küpsusega lapsed kujutavad joonistustel inimfiguuri erinevalt (Di Leo, 2012). Laste visuaalse loomingu – joonistuste analüüsimisel kasutatakse joonistusteste ehk projektiivtsete, kus kindla formaadiga paberile lastakse joonistada mingi ese või pilt inimesest, joonistuste kvaliteeti ei arvestata, vaid tuntakse huvi kavatsuste ja sümbolite paigutamise vastu (Toim, 1983). Projektiivjoonistustega on uuritud laste joonistustel väljenduvaid stereotüüpe, kui kujutatakse arvutikasutajat (Brosnan, 1999), arheoloogi (Renoe, 2003), inseneri (Knight & Cunningham, 2004), sportlast (Colley, Berman, & Van Millingen, 2005) ja muusikut (Colley, Mulhern, Relton, & Shafi, 2009) ning ka teadlast (Chambers, 1983). Eesti laste projektiivjoonistusi võrreldes erinevate riikide (Inglismaa, Itaalia, Sloveenia, Türgi ja Poola) laste joonistustega on seoses teadlase joonistamisega uurinud Doğru jt (2016). Uuritud on ka lahutatud ja täielikust perest pärit õpilaste perekonna projektiivjoonistusi (Kõiv, 1996), probleemse käitumisega perekonna projektiivjoonistusi (Kõiv, 2000), kiusamiskäitumises osalejate projektiivjoonistusi (Nõmmela Semjonov, 2010), kuritegeliku käitumisega noorukite projektiivjoonistusi (Kõiv, 2015), töötu kogemusega noorte projektiivjoonistusi (Salum, 2018) ja muusikakoolis õppivate ja mitteõppivate õpilaste projektiivjoonistusi (Paabus, 2019).

Mead ja Metraux (1957) alustasid esimestena stereotüüpse teadlase kirjeldamise uurimistööga, milles uuriti õpilaste arvamusi teadlase töö, teadlase karjääri ja teadlase kuvandi kohta. Uurimuses osalenud gümnaasiumiõpilased kirjutasid lühiessee kolme lõpetamata lause kohta teadusest ja teadlasest. Esseede analüüsi põhjal ilmnas, et teadust kirjeldati kui valdkonda, seoses bioloogia, füüsika, keemiaga; teadust seostati selliste laboratoorsete vahenditega nagu põletid ja kolvid ning teadus seostus teadlase isikuga, kes oli eelkõige meessoost, välimuselt kiilaspäine ja habemega, teadlast kirjeldati üldiselt positiivselt (Mead & Metraux, 1957).

Chambers (1983) töötas välja ja võttis kasutusele projektiivtesti – Joonista teadlane test (*The Draw-a-Scientist Test*; DAST), kus uuritavatel tuleb joonistada teadlane. Uurimuses tehti kindlaks seosed uuritavate laste teatud demograafiliste tunnuste ja nende joonistustel kujutatud stereotüüpse teadlase tunnuste vahel ja uuriti seda, mis vanusest alates hakkavad lapsed kujutama teadlast joonistustel stereotüüpselt. Uurimus toimus 11 aasta jooksul, kus algselt katsetati erinevaid projektiivjoonistuste protseduure, kuid kõige tulemuslikumaks osutus Joonista teadlane test. Valimis olid eelkooliealised kuni viienda klassi õppivad lapsed vanuses 5-11 aastat. Joonista

teadlane testi joonistuste analüüs toimus seitsme stereotüüpse teadlast iseloomustava tunnuse põhjal: laborikittel (mitte ilmtingimata valge), prillid, joonistatud näokarvad (habe, vuntsid, pikk habe), uurimistöö sümbolid (mitmesugused teadusinstrumendid ja laboriseadmed) ja teadmiste sümbolid (raamatud, dokumendid), tehnoloogia sümbolid (arvuti, televiisor) ja asjakohased väljendid, nagu näiteks valemid ja heureka hüüatus. Tulemusena selgus, et 2. klassi õpilaste joonistustel väljendus teadlase stereotüüp (vähemalt kaks tunnust), 5. klassi õpilastel oli enamusel 3-4 tunnust, kus kujutati teadlast stereotüüpselt. Nooremad lapsed joonistasid teadlast kandmas laborikitlit ja prille, joonistatud teadlastel kujutati näokarvu (näiteks habe) ning teadlane oli ümbritsetud laboriseadmetega. Joonistustel esinesid teadust sümboliseerivad instrumendid ja seadmed, mis olid enamasti keemiaga seotud ja joonistatud oli ka seadmed nagu mikroskoop, teleskoobid ja arvutid. Joonistusel oli kirjutatud mõttemulle nagu *Sain hakkama!; Tegin avastuse!; Vau!*. Ainult tüdrukud joonistasid naissoost teadlasi ja ilmnes, et teadlast kujutati siseruumides. Uurimuse tulemusena ilmnes, et teadlase stereotüüpne kujutamine hakkab ilmnema üha sagedamini vanuse kasvades eelkoolieast koolieani ja vanuse kasvades sageneb teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamine joonistustel (Chambers, 1983).

Uurimusi teadlase stereotüüpse tunnuste kujutamisel on läbi viidud eelkooliealiste laste seas (Pekdoğan & Bozgün, 2019), algklassiõpilaste (Christidou, Bonoti, & Kontopoulou, 2016; Doğru *et al.*, 2016; Fung, 2002; Lee & Kwon, 2018; Özgelen, 2012), varase ja hilise noorukieas olevate õpilaste (Banerjee, 2012; Christidou *et al.*, 2012; Dudek & Bernard, 2015; Thomson *et al.*, 2019) ja täiskasvanute seas (McCarthy, 2015; Meyer *et al.*, 2019; Reinisch *et al.*, 2017).

Teadlase stereotüüpseid tunnuseid Joonista teadlane testi kasutades on analüüsitud 15 tunnuse põhjal (*The Draw A Scientist Test Checklist; DAST-C*): laborikittel, prillid, karvad näol, uurimistöö sümbolid, teadmiste, tehnoloogia sümbolid ja asjakohased selgitavad tekstid, meessugu, ohu tunnused, elektripirnide olemasolu, müstilised stereotüübid, salastatuse tunnused, teadlane teeb tööd siseruumides, keskealine või vanemaealine ja heledanahaline joonistusfiguur. Eelkoolieas olevate laste seas läbi viidud Pekdoğan ja Bozgün (2019) uurimuses analüüsiti laste joonistusi skoorimisjuhendi 15 tunnuse abil, arvestades uuringus osalenud valimi vanust ja arengutaset. Tulemustest selgus, et lapsed joonistasid enim meesteadlast (77%), teadlast kujutati joonistustel positiivse figuurina (70%), kes teeb katseid ja mõtleb (69%), kannab prille (52%) ja on ümbritsetud uurimistöö sümbolitega (46%). Autorite arvates on oluline, et lapsed omandavad teadlasest ettekujutuse varases eas, mõistmaks, et kõik teadlased ei kanna prille ega laborikitlit ja

teadlane võib töötada ka väljaspool laboratooriumit ja tegeleda erinevate teadusvaldkondadega. Özel (2012) uurimuse uuritavad olid lapsed vanuses kuus, üheksa ja 11 aastat, kus selgus, et vastavalt vanusele olid laste stereotüüpsed kujutlused teadlastest erinevad, vanuse kasvades sages teadlase stereotüüpne kujutamine. Teadlase stereotüüpsete tunnustena toodi esile eelkõige meessoost prillidega teadlast, kes kannab laboriktit ja töötab üksinda laboratooriumis.

Algklasside õpilaste seas läbi viidud Joonista teadlane testi tulemuste analüüsi tulemusena selgus, et Hiina õpilastel oli stereotüüpne nägemus teadlasest sama, mis lääneriikides. Sagedamini kujutati joonistustel selliseid teadlase stereotüüpseid tunnused nagu prillid (50% vastajatest), laborikittel (39% vastajatest), uurimistöö sümbolid (38% vastajatest) ja näokarvad (22% vastajatest) (Fung, 2002). Özgelen (2012) viis 3. klassi õpilaste seas läbi uuringu, mille eesmärk oli teada saada õpilaste ettekujutus teadusest ja teadlastest. Uurimuses osales 254 õpilast Türgi erinevatest koolidest. Õpilastel paluti kirjalikult vastata kolmele ankeedis toodud küsimusele seoses teadlasega ja teadusega ning joonistada teadlane Joonista teadlane testi kasutades. Õpilaste joonistustel kujutati teadlast, kes kannab prille, on noor – meessoost teadlane, kes töötab üksinda siseruumis ja kandis tavalisi riideid, mis on teadlase stereotüüpsed tunnused. Samuti toodi välja, et teadust seostatakse enim teadmiste, leiutamise, avastamise ja otsimisega, eksperimenteerimisega ning teadusega tegelevad professionaalid, kes on enamasti meessoost (Özgelen, 2012).

Christidou jt (2016) uurimus USA ja Kreeka kolmanda klassi õpilaste hulgas, mis viidi läbi Joonista teadlane testi abil ja kasutati lisaks 14 teadlase kohta joonistatud pilti. Teadlase pildid varieerusid teadlase stereotüüpsete vastukaaluks mittestereotüüpsete tunnuste poolt ja paaridena esitatud piltide hulgast tuli uuritavatel valida teadlase pilt, kes sarnaneb enim õpilase kujutluses teadlasega. Joonistusi analüüsiti mõlema riigi valimis osalenud õpilaste puhul seitsme teadlase stereotüüpse tunnuse alusel. Tulemustest selgus, et valitud teadlase pildilt toodi esile enim teadlase stereotüüpseid tunnuseid, kui uuritava enda Joonista teadlane testi joonistatud teadlase pildil, kus poisid kujutasid sagedamini teadlase stereotüüpseid tunnuseid kui tüdrukud. Ilmnes, et USA õpilased joonistasid teadlasele enim tavalist riietust kui Kreeka õpilased. Prille ja vanuselt vanemat teadlast kujutati joonistustel enamjaolt võrdselt; Kreeka õpilased kujutasid joonistustel teadlast sagedamini meesfiguurina kui USA õpilased, kes kujutasid naissoost teadlasi joonistustel sagedamini kui Kreeka õpilased. Pildivaliku ülesande tulemusel esines mõlema riigi

õpilaste hulgas sagedamini teadlase töökohana laboratoorium (63%) ja toodi esile, et teadlane teeb koostööd (62%) teiste teadlastega.

Doğru jt (2016) uurimuse eesmärk oli teada saada õpilaste kujutus teadusest ja teadlastest kuues erinevas riigis ajavahemikul 2013-2014. aastal: Eestis, Inglismaal, Itaalias, Sloveenias, Poolas ja Türgis, igast nimetatud riigist osales 150 õpilast vanuses 11-13 aastat. Uurimuses kasutati uurimismeetodina Joonista teadlane testi ja uuritavatelt lisateabe saamiseks kasutati avatud vastustega kirjalikku ankeeti. Õpilaste teadlase joonistusi analüüsiti skoorimismeetodi 15 tunnuse alusel iseloomustamaks stereotüüpset teadlase kujutamist. Tulemuste põhjal selgus, et teadlase stereotüüpseid tunnuseid kujutasid sagedamini Eesti ja Itaalia õpilased, vähem esines teadlase stereotüüpseid tunnuseid Sloveenia ja Poola õpilaste joonistustes, samas Türgi õpilaste joonistustel esines vähem teadlase stereotüüpseid tunnuseid kui lääneriikide õpilaste teadlaste joonistustel. Teadlase personaalseid tunnuseid esines sagedamini Inglismaa õpilaste joonistustes, Eesti ja Itaalia õpilased joonistasid rohkem uurimistöö sümboleid. Selgus, et tehnoloogia sümboleid kujutasid joonistustel sagedamini Eesti õpilased, teadlast töötamas laboratooriumis kujutasid joonistustel võrdselt Türgi ja Itaalia õpilased. Meessoost teadlase figuuri esines sagedamini Itaalia ja Poola õpilaste joonistustel, teadmiste sümboleid kujutasid sagedamini Türgi õpilased ja müütilise välimusega teadlasi joonistasid sagedamini Poola, Inglismaa ja Eesti õpilased. Eesti õpilased kujutasid joonistustel teadlast sagedamini töötamas väljas ja joonistustes esines matemaatilisi võrrandeid, valemeid ja graafikuid. Joonistustel kujutati teadlast enamasti neutraalselt, kuid Itaalia, Sloveenia ja Türgi õpilased kujutasid positiivset teadlast sagedamini võrreldes teiste riikidega õpilastega. Avatud vastustega ankeedi analüüsist selgus, et sagedamini kirjeldati teadlast targa ja intelligentsena, mida kirjeldasid kõik uurimuses osalenud riikide õpilased väljaarvatud Türgi õpilased, kes kirjeldasid teadlast sagedamini töökana. Teadlast kirjeldasid leiutamas, avastamas ja uurimisega tegelemas Itaalia, Sloveenia ja Poola õpilased, teadlast teaduslikke eksperimente tegemas seostasid Inglismaa õpilased, Eesti õpilased kirjeldasid teadlast uurimise ja info kogumisega, info kogumine ilmnis ka Türgi õpilaste teadlase kirjeldustes. Uurimuses osalenud erinevate riikide õpilased kujutasid sagedamini teadlast meessoost figuurina, kes kannab laborikitlit, töötab siseruumis laboratooriumis üksinda, kannab prille ja on ümbritsetud katseklaasidega (Doğru *et al.*, 2016).

Lee ja Kwon (2018) uurimus sisaldas seda, mis kajastub projektiivtestil, kus tuli kujutada uurija stereotüüpse teadlase tunnused. Lisaks projektiivtestile esitati uuritavatele

intervjuuküsimusi lisateabe saamiseks. Valimis osales 2., 4. ja 6. klass, selgus, et õpilased kujutavad joonistustel uurijat meessoost figuurina, mis esines sagedamini poiste joonistustel, tüdrukud joonistasid poistest enim naissoost uurijat. Toodi esile, et vanuse kasvades joonistatustel stereotüüpsete tunnuste esinemissagedus kasvab. Dudek ja Bernard (2015) läbiviidud uurimus põhines küsimustikul koos Joonista teadlane testi läbiviimisega. Varase ja hilise noorukieas olevate uuritavate tulemused tõid esile teadlase stereotüüpsed tunnused, kus teadlane on meessoost, kannab prille ja on sassis juustega, kannab laborikitlit ja on ümbritsetud laboriseadmete, raamatute ja märkmetega ning on keemik. Uuritavad tõid esile, et teadlane on vanuselt noorem, kui vanemaealine.

Kainikueas õpilaste seas viisid Thomson jt (2019) läbi uurimuse, milles uuriti kujutlust teadlasest Joonista teadlane testi kasutades. Testi skoorimisjuhendis (Mason, Kahle, & Gardner, 1991) oli toodud stereotüüpse teadlase kujutamise seoses kuus üldtunnust: personaalsed tunnused, uurimistöö, teadmiste ja tehnoloogia teadustöö sümbolid, inimfiguuri sugu ja teadlase rassiline/etniline grupp teadlase stereotüüpsete tunnuste analüüsimiseks. Peale joonistamist pidid õpilased lühidalt kirjeldama, mida teadlane tema joonistusel teeb. Tulemusena selgus, et joonistustel kujutati heledanahalist meessoost teadlast, kes kannab laborikitlit ja meenutas tuntud teadlasi (näiteks Einstein). Teadlasena kujutati keemikut, mõned joonistused kujutasid ka arste. Uurimuse läbiviijad tõid esile, et õpilased, kes olid varem külastanud teadusmuuseumi ja teaduslaboreid, tõid sagedamini joonistustes esile teadlase stereotüüpseid tunnuseid.

Õpilaste seas läbi viidud uurimuses kasutati Joonista teadlane testi teadlase stereotüüpse kujutamise uurimiseks joonistustel, kus uuritavad olid vanuses 7-17 aastat, kes osalesid „Teadlaste öö“ joonistusvõistlusel. Uurimuse tulemuste põhjal selgus, et õpilastel oli teadlase ja teadlase tegevuse kohta stereotüüpne kujutus. Tüdrukute teadlaste joonistused olid stereotüüpsemad kui poistel, kus enim joonistati teadlase stereotüüpsete tunnustena uurimistöö sümboleid. Enamikul joonistustel oli teadlane kujutatud meesfiguurina nii poiste ja tüdrukute joonistustel. Naissoost teadlasi joonistasid sagedamini tüdrukud või tüdrukute joonistusel ei olnud teadlase sugu sageli määratletav. Teadlast kujutati üldiselt positiivselt, mis esines sagedamini tüdrukute joonistustel. Väike arv joonistusi peegeldas teadlase negatiivset kujutamist, kus teadlast kujutati müütilisena (Christidou *et al.*, 2012).

Hilises noorukieas õpilaste seas Banerjee (2012) läbi viidud uurimuse tulemusel selgus, et teadlase füüsilise välimuse kujutamisel Joonista teadlane testil joonistati sagedamini teadlast, kes

kannab laborikitlit, on ebameeldiva välimusega ja on kujutatud prillidega. Teisel joonistusel, mida lastel paluti joonistada teadlase kohta, esines esimese teadlase joonistuspildiga võrreldes rohkem naeratavat teadlast; uurimistöö sümboleid esines mõlema teadlase kujutamisel joonistustel enam – jaolt võrdselt; teadmiste ja teadustöö sümboolite kujutamisel joonistuste vahel olulisi erinevusi ei ilmnunud. Teadlase stereotüüpsete tunnustena kujutati teadlast töötamas siseruumides, enamasti laboris ja kes teeb katseid.

Reinisch jt (2017) uurimus õpetajateks õppivate tudengite seas kasutati Joonista teadlane testi ning lisaks kasutati ka ankeeti joonistustel kujutatu iseloomustamise kohta. Peale joonistamist paluti uuritavatel ankeedis tuua välja joonistatud teadlase sugu, kirjeldada teadlase välimust, asukohta, kus teadlane töötab ja seda, mida teadlane teeb. Joonistamise ajapiiranguks oli ühel grupil aega kümme, teisel grupil 25 minutit. Autorid on esile toonud, et uuritavate esimesel grupil jäi joonistamiseks vähe aega ja nende joonistustel esinesid stereotüüpsed tunnused nagu keskealine figuur, prillid ja laborikitliga teadlane, kes töötab siseruumis ümbritsetud teadustöö ja uurimistöö sümboolitest. Mõlema grupi liikmete joonistustel esines joonistustel arvuteid ja sülearvuteid, mis ankeedivastuste põhjal näitas e-mailide ja artiklite kirjutamist teadlase tegevusena. Ilmnes, et väheste osalejate joonistustel oli kujutatud rohkem kui üks teadlane ja teadlast kujutati eelkõige üksinda töötamas. Töö autorid toovad esile, et lisaks teadlase joonistamise testi analüüsile võimaldasid lisaküsimused ankeedis saada parema ülevaate teadlase kuvandist (Reinisch *et al.*, 2017).

Meyer jt (2019) viisid täiskasvanud õppijate seas läbi uurimuse Joonista teadlase testi kasutades, kus osalesid esimese kursuse üliõpilased. Esmalt analüüsiti kvalitatiivseid tunnuseid joonistustel (kogu figuur, osa figuurist, figuuri või ainult figuuri pea) ja seda, kas esines kriipsujuku kujutist ja milline oli teadlase näoilme (sõbralik, neutraalne või ebasõbralik) ning teiseks andmeanalüüsi aluseks oli 15 tunnust teadlase stereotüüpse kujutamise kohta. Tulemuste põhjal selgus, et üliõpilased joonistasid sagedamini meessoost teadlast, kes kannab prille, laborikitlit ja on ümbritsetud uurimistöö sümboolitega, 86% vastajate joonistustest pole teadlase sugu tuvastatav. Üliõpilaste joonistuste põhjal selgus, et teadlast oli joonistatud kogu figuurina, sõbraliku näo ja neutraalsena. Naissoost uuritavad kujutasid joonistustel meessoost uuritavatest enim naissoost teadlast. Meyer jt (2019) arvates on tulemuslik peale teadlase joonistamist küsida lisaks küsimusi, et täpsustada teadlase kujutlust.

Vanuselised ja soolised erinevused teadlase stereotüüpsel kujutamisel joonistustel

Uurimusi, missugused on vanuselised ja soolised erinevused Joonista teadlane testil teadlase stereotüüpsel kujutamisel on läbiviidud eelkooliealiste (Buldu, 2006; Pekdoğan & Bozgün, 2019; Özel, 2012), algklassi õpilaste (Chambers, 1983; Christidou *et al.*, 2016; Christidou *et al.*, 2012; Lee & Kwon, 2018; Tan, Jocz, & Zhai, 2017; Özel, 2012), varajase ja hilise noorukieas olevate uuritavate (Banerjee, 2012; Christidou *et al.*, 2012; Fung, 2002; Özel, 2012; Doğru *et al.*, 2016; Dudek & Bernard, 2015; Emvalotis & Koutsianou, 2018; Lee & Kwon, 2018) ning täiskasvanute seas (Meyer *et al.*, 2019; Reinisch *et al.*, 2017). Ilmneb, et vanuselised erinevused teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamisel joonistustel sagenevad vanuse kasvades (Lee & Kwon, 2018; Losh, Wilke, & Pop, 2008; Özel, 2012). Eelkoolieas ja 1. klassi õpilaste joonistustel esines vähe teadlase stereotüüpseid tunnuseid (Chambers, 1983) ja lasteaialapsed ei tea, kes on teadlane või mida teadlane teeb, vaid neil on ebamäärane ettekujutus teadlasest (Buldu, 2006). Üheteistkümne aastastel lastel esines joonistustel sagedamini stereotüüpseid teadlase tunnuseid kui kuue ja üheksaastastel lastel (Özel, 2012), Pekdoğan ja Bozgün (2019) uurimuses joonistasid viie kuni kuueaastased lapsed stereotüüpset teadlast kolme kuni nelja teadlase personaalset (laborikittel; prillid ja näokarvad, habe) tunnust. Õpilastel vanuses 16-19 aastat esines teadlaste joonistustel enim teadlase stereotüüpseid tunnuseid, kui vanuses 13-16 (Dudek *et al.*, 2015). Meyer jt (2017) ja Reinisch jt (2017) uuringus joonistasid täiskavanud stereotüüpse teadlase tunnuseid detailsemalt ja stereotüüpsemalt.

Erinevas vanuses laste joonistusi võrreldes ilmnevad vanuselised erinevused ja joonistuste põhjal on võimalik välja selgitada ka soolised erinevused joonistustel (Laak, 1991). Erinevusi poiste ja tüdrukute Joonista teadlane testi tulemusi on analüüsitud läbi aastate ja joonistustel kujutatakse teadlast sagedamini meesoost teadlasena, kusjuures meesoost teadlast kalduvad joonistama rohkem poisid (Christidou *et al.*, 2012; Lee & Kwon, 2018; Samaras, Bonoti, & Christidou, 2012; Pekdoğan & Bozgün, 2019; Thomson *et al.*, 2019) ning tüdrukute joonistustel esineb naissoost teadlast poiste joonistustest sagedamini (Chambers, 1983; Christidou *et al.*, 2012; Emvalotis & Koutsianou, 2018; Fung, 2002; Lee & Kwon, 2018; Meyer *et al.*, 2019). Enamik lapsi kujutab joonistustel endaga samast soost inimest (Brosnan, 1999; Colley *et al.*, 2009; Di Leo, 2012). Tüdrukud kujutavad teadlast joonistustel võrreldes poistega sagedamini kandmas laborikitlit ja prille (Emvalotis & Koutsianou, 2018; Fung, 2002; Meyer *et al.*, 2019; Pekdoğan & Bozgün, 2019; Samaras, Bonoti, & Christidou, 2012; Thomson *et al.*, 2019), samuti

esineb tüdrukute joonistustel sagedamini tunnustena teadmiste sümboleid nagu märkmed ja kaustad, kui poiste joonistustel (Chambers, 1983; Dudek & Bernard, 2015; Emvalotis & Koutsianou, 2018; Fung, 2002; Samaras *et al.*, 2012).

Poisid joonistavad teadlast sagedamini koos tehnoloogia sümbolitega (Fung, 2002; Samaras *et al.*, 2012) ja kujutavad teadlast sagedamini vanema või keskealisena, kiilaspäisena, kuid näokarvadega (habe, vuntsid) võrreldes tüdrukute teadlase kujutamisega joonistustel (Emvalotis & Koutsianou, 2018; Meyer *et al.*, 2019; Pekdoğan & Bozgün, 2019). Lisaks joonistavad poisid müstilisi figuure Joonista teadlane testi joonistustel sagedamini kui tüdrukud (Emvalotis & Koutsianou, 2018). Kui tüdrukud joonistavad teadlast töötamas siseruumis (laboris, kontoris) (Christidou *et al.*, 2012) keemikuna (Tan *et al.*, 2017), siis poisid kujutavad teadlast töötamas samuti siseruumis (laboratooriumis) (Emvalotis & Koutsianou, 2018), kuid arvutikasutajana (Christidou *et al.*, 2012). Eelneva põhjal selgub, et vanuse kasvades areneb laste kujutus teadlasest ja ilmneb, et arusaamad teadlase stereotüüpidest hakkavad kujunema alates koolieast, vanuse kasvades muutuvad joonistused detailsemaks ja esineb rohkem teadlase stereotüüpsete tunnuste sümboleid. Teadlast kujutatakse meessoost figuurina ja võrreldes tüdrukute joonistustega esineb sagedamini meessoost kujutist just poiste joonistustel. Tüdrukud joonistavad sagedamini teadmiste sümboleid ja tüdrukute joonistustel esineb rohkem teadlase stereotüüpseid tunnuseid kui poiste joonistustel.

Käesoleva töö eesmärk on välja selgitada soolised erinevused teadlase kirjeldamisel ja stereotüüpsel kujutamisel joonistustel põhikooli õpilaste näitel. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Millised on erinevused ja sarnasused teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamisel joonistustel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel?
2. Millised on erinevused ja sarnasused teadlase kirjeldamisel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel?

Metoodika

Lähtuvalt töö eesmärgist kasutati uurimisküsimustele vastuste leidmiseks kvalitatiivset uurimisviisi kombineerituna kvantitatiivse sisuanalüüsi kui andmeanalüüsi meetodiga.

Valim

Valim on koostatud mugavusvalimi põhimõttel. Mittetõenäosusliku valimi mugavusvalimisse valitakse uuritavad, keda on lihtne uurimusse saada, sest neilt saadavad vastused kajastavad uurijale kergemini kättesaadavate inimeste hinnanguid (Rämmer, 2014). Valimisse kuulusid õpilased kahest koolist, ühest ja samast piirkonnast Eestis. Valimiks kujunesid põhikooli 5-8. klasside õpilased. Esialgse valimi moodustasid 258 õpilast, esmase valimi aluseks oli õpilaste arv klassis. Esmase valimi hulgas olid ka õpilased, kes ei soovinud uurimuses osaleda või õpilased, kelle lapsevanemad ei andnud nõusolekut uurimuses osaleda või õpilased, kes puudusid uurimuse läbiviimise päeval koolist. Valimisse oli võimalus kuuluda õpilastel, kes olid nõus vabatahtlikult ja vanema nõusolekul osalema uurimuses. Lõpliku valimi moodustasid 217 õpilast (N=217): 5. klassist 53 õpilast, 6. klassist 54, 7. klassist 53 ja 8. klassist 57 õpilast. Analüüsi eraldi koolide kohta ei koostatud. Uurimuses osalenud õpilased olid vanuses 11-15 aastat, aritmeetiline keskmine vanus 13 aastat (SD=12,99). Valimis osalenud õpilaste sooline jaotus: poisid 49,8% (N=108) ja tüdrukud 50,2% (N=109).

Andmekogumismeetodid

Andmete kogumisel kasutati kahte uurimisinstrumenti: Joonista teadlane test projektiivjoonistusena, kus uuringus osalenud õpilane kujutab joonistusel teadlast ning ankeeti teaduse ja teadlase kirjeldamiseks. Esimeseks uurimismeetodiks oli projektiivjoonistus Joonista teadlane test (*The Draw-a-Scientist Test*; Chambers, 1983), kus valimis osalenud õpilastel tuli joonistada teadlane. Chambers (1983) poolt välja töötatud Joonista teadlane testi (*The Draw-a-Scientist Test*; DAST) instruksiooni järgi pidid uuritavad teemat eelnevalt arutamata ja iseseisvalt töötades joonistama teadlast. Testi instruksioon ja metoodika adapteeriti eesti keelde tõlge-tagasitõlge meetodit kasutades töö juhendaja poolt. Joonistustesti läbiviimisel oli suuliseks instruksiooniks: *Joonista teadlane*. Uuritavatele antakse valge paberileht ja värvipliiatsid. Uurija ei anna uuritavatele rohkem instruksioone ega ajalisi piiranguid.

Teise uurimisinstrumentina kasutati avatud küsimustega ankeeti teaduse ja teadlase kirjeldamiseks (Reinisch *et al.*, 2017), mis adapteeriti eesti keelde tõlge-tagasitõlke metoodikat kasutades töö juhendaja poolt kaasates eksperti. Uurimuses on küsimusena lisatud viies küsimus, mis adapteeriti eesti keelde Türkmen (2015) uurimuse ankeedist. Avatud vastustega ankeet sisaldas viit küsimust, kus õpilased kirjeldasid vabas vormis teadlast ja teadust, vastates

järgmistele küsimustele: (1) *Kirjelda, milline teadlane välja näeb?* (2) *Kirjelda, kus teadlane töötab?* (3) *Kirjelda, mida teadlane teeb?* (4) *Mis on sinu arvates teadus?* (5) *Kust sa oled teada saanud või kuulnud teadlaste töö kohta?* Lisaks küsiti õpilastelt taustaandmeid nagu vastaja vanus ja sugu ning lisana sisuküsimus *Millisest soost inimest vastaja joonisel kujutas?*

Ankeedi valideerimise suurendamiseks viis töö autor eeluurimuse läbi koolis viie õpilasega. Eeluurimuse tulemuste põhjal ilmnis, et ankeedi juhendisse ja küsimustesse ei pea tegema korrektsioone. Töö autor ei kasutanud eeluurimuses osalenud viie õpilase andmeid.

Protseduur

Uurimus viidi läbi kevadel 2019. aastal, kusjuures valimis olid kahe maakonna koolide 5-8. klassi õpilased. Uurimistöö läbiviimiseks võttis töö autor ühendust koolide õppejuhtidega, käis koolides ja tutvustas individuaalselt kooli õppejuhile uurimuse eesmärki ja uurimuse läbiviimist õpilaste seas. Töö autor informeeris õppejuhti, et uurimistöö läbiviimiseks on vaja lapsevanema nõusolekut. Kui kooli- ja lapsevanemapoolne nõusolek lapse osalemiseks uurimuses olid olemas, lepiti kokku kuupäev, millal kooli külastatakse ja millistes ainetundides on võimalik uurimistöö kooliklassis grupiti läbi viia. Järgnevalt informeeris kooli juhtkond õpetajaid, õpilasi ja lapsevanemaid, edastas info uurimustöö eesmärgi ja toimumise aja ning selgitas, et uurimuses osalemine on vabatahtlik ja anonüümne. Andmete kogumise viis läbi käesoleva töö autor. Uurimistöö viidi läbi klasside kaupa ühe ainetunni jooksul. Autoril oli võimalik ühes koolis kasutada kahte koolipäeva uurimise läbiviimiseks ja teises koolis ühte päeva. Kuna eelnevalt oli teada valimis osalejate arv, siis enne tunni algust jagas töö autor igale lauale kiletaskus oleva küsimustiku, joonistuspaberi ja 12-st värvist koosneva värvipliiatsite komplekti.

Tunni alguses informeeris töö autor õpilasi uurimuse eesmärgist, anonüümse tagamisest ja vabatahtlikkusest osalemisel. Esmalt paluti täita joonistusülesanne, siis pöörata joonistuspaberi teine pool, lugeda küsimustiku instruksiooni ja vastata kirjalikult küsimustikule. Õpilastel paluti täita joonistusülesanne ja küsitlusleht individuaalselt. Järgnevalt paluti õpilasel võtta uurimisinstrumentide komplekt ja alustada joonistamisülesandest. Kui õpilastele oli teema arusaadav ja rohkem küsimusi polnud, siis andis töö autor instruksiooni *Joonista teadlane* ja õpilased hakkasid individuaalselt joonistama ning seejärel ankeeti täitma. Joonistamine kestis umbes 15 minutit. Töö lõppedes kogus töö autor joonistused ja täidetud ankeedid kokku ning

täna õpilasi uurimuses osalemast. Kogu metoodika läbiviimine võttis keskmiselt aega pool tundi.

Andmeanalüüs

Joonista teadlane testi joonistuste analüüs

Joonista teadlane testi joonistuste analüüsimiseks kasutati kahte kodeerimisjuhendit *Joonista teadlane hinnanguleht* (*The Draw A Scientist Test Checklist*; DAST-C; Finson, Beaver, & Cramond, 1995) ning *Modifitseeritud joonista teadlane hinnanguleht* (*Modified Rating Rubric for Use by APS Teachers*; Mason *et al.*, 1991), mille abil saab kindlaks määrata teadlase stereotüüpsed tunnused (eesti keelde kohandanud töö juhendaja).

Joonista teadlane hinnanguleht (Finson *et al.*, 1995; edaspidi JTH) on skoorimisjuhend Joonista teadlane testi joonistuste analüüsimiseks, kus on toodud 15 tunnust teadlase stereotüüpsed kujutamise kohta, milles on eelkõige traditsioonilised stereotüüpsed teadlast kujutavad tunnused: laborikittel (mitte ilmtingimata valge); prillid (mitte päikesepillid ega kaitsepillid); karvad näol (habe, vuntsid, pikad vuntsid); uurimistöö sümbolid (teadustöö tegemise vahendid ja laboratoorsed kaitsevahendid k.a. kaitsepillid); teadmiste sümbolid (näiteks: raamatud, kaustikud, raamaturiiulid, pliiatsid, kirjarabarbed, tahvel); tehnoloogia sümbolid (näiteks: arvuti, televiisor, laser, raket, robot) ja asjakohased selgitavad tekstid (näiteks: võrrandid, valemid, jaotus klassifikatsioonid kirjutatud paberile või tahvlile või *heureka/ahhaa* hüüatus). Lisaks traditsiooniliste stereotüüpsed teadlast kujutavatele tunnustele on skoorimisjuhendis alternatiivsed stereotüüpsed teadlast kujutavad tunnused: meessugu (ei märgita, kui sugu pole identifitseeritav); ohu tunnused (plahvatus, hoiatus/ettevaatus ohu tsoon, ohtlik aine, radioaktiivsus); elektripirnide olemasolu (näitab, et teadlasel on idee); müstilised stereotüübid (näiteks Frankenstein); salastatuse tunnused (hoiatusmärgid, eraviisiline, hoiu eemale, stopp, ei tohi siseneda, salajane); teadlane teeb tööd siseruumides (mitte ilmtingimata laboratooriumis); keskealine või vanemaealine ja heledanahaline joonistusfiguur. Käesolevas töös analüüsiti JTH skoorimisjuhendi järgi Joonista teadlase testi joonistusi 14 tunnuse alusel, jättes analüüsi alt välja tunnuse *keskealine või vanemaealine* kodeerimise usaldusväärsuse tagamiseks. Kodeerimisjuhendi järgi hindasid nii töö autor kui ka ekspert (töö juhendaja) iga tunnuse esinemist joonistustel, kusjuures kahe hindaja vastuste kokkulangevus oli 98%, mis tagas töö valideerimise.

Modifitseeritud joonista teadlase hinnanguleht (Modified Rating Rubric for Use by APS Teachers: Mason et al., 1991; edaspidi MJTH) on skoorimisjuhend Joonista teadlane testi joonistuste analüüsimiseks, milles on toodud kuus üldtunnust (eesti keelde kohandanud töö juhendaja), mille alla kuuluvad 24 eraldi tunnust teadlase stereotüüpse kujutamise kohta. Üldtunnustena on toodud personaalsed tunnused (laborikittel, prillid, näokarvad, pliiats/pastapliiats taskus, lohakas/korratu välimus); uurimistöö sümbolid (katseklaasid, klaaspudelid/destilleerimisnõud, mikroskoop, Bunseni põleti, eksperiment loomadega, teised); teadmiste sümbolid (raamatud, arhiivkaustad, teised); tehnoloogia teadustöö sümbolid (lahus/vesi katseklaasis, masinad, teised); inimfiguuri sugu (mees, naine, sugu ei saa määratleda); teadlase rassilise/etniline grupp (valgenahaline, mustanahaline, aseaat, ei saa määratleda). Lisaks on toodud teadlase stereotüüpne üldine kujutamine, mille alla kuuluvad 14 tunnust: sassis juuksed, mittemoekas riietus, korrastamata välimus, punetavad silmad, halb jume, veidrik välimus, kuri näoväljendus, plahvatused, monstrumi figuur, ei positiivne ega negatiivne, teadlase kujutamine mitte-laboratoorses ümbruses, teadlane kasutamas mittelaboratoorset varustust ja teadlane kasutamas laboratoorset varustust. Lisaks teadlase stereotüüpsele kujutamisele Joonista teadlane testi joonistustel toodi välja veel kaheksanda kategooriana joonistuste analüüsimisel muude tunnuste kategooria, mille alla klassifitseeriti järgmised tunnused: teadusvaldkond (näiteks loodusteadused); kriipsujuku figuurina; ümbrust pole joonistatud; mitme teadlase kujutamine ja muud teadlast kujutavad lisatunnused (näiteks ideepirn, nimesilt).

Joonista teadlane testi joonistuste analüüsimiseks kasutati lisaks *Joonista teadlane hinnangulehe kodeerimisjuhendile* ka *Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehe* kodeerimisjuhendit, et saada detailsem kirjeldus teadlase stereotüüpse kujutamise kohta joonistustel. Usaldusväärse tagamiseks kodeeriti joonistustestide tunnuseid mõlema kodeerimisjuhendi järgi mitmel korral ja kasutati kaaskodeerijat, kelleks oli töö juhendaja. Tunnuste esinemissagedus joonistustel arvutati protsentides, mis märgistas teatud tunnuse esinemist joonistustel. Andmeanalüüsis kasutati protsentidevaheliste statistiliselt oluliste erinevuste kindlakstegemiseks χ^2 testi. Seosekordaja leidmisel vaadati kahe tunnuse tegelikku ühist jaotust (vastajate arv risttabelis) ja võrreldi seda jaotusega (risttabeliga) olukorras kus kahe tunnuse vahel seost poleks (Rootalu, 2014).

Avatud vastustega ankeedi vastuste analüüs

Õpilaste teadlase ja teadust puudutavate kirjelduste analüüsiks avatud vastustega ankeedivastuste puhul kasutati kvantitatiivset induktiivset sisuanalüüsi andmeanalüüsi meetodina. Sisuanalüüs koosnes kolmest põhietapist: ettevalmistusest (uurimiseesmärgi püstitamine, kodeerimisjuhendi koostamine), kodeerimisest ja andmete analüüsimisest ning interpreteerimisest (Kalmus, 2015). Kvantitatiivse induktiivse sisuanalüüsi keerulisem etapp on sobivate kategooriate ehk otsinguühikute leidmine (Kidron, 2008), kuid väljatöötatud sisuelementide struktuuri saab kasutada ka edaspidi. Meetodi aluseks oli teksti kvantifitseerimine, selle avamine numbrilistes näitajates. Meetodi miinuseks oli materjali läbitöötamise aeglus. Avatud ankeedi vastuste kodeerimisel tekkisid kategooriad ja alakategooriad, sarnasusse kategooriasse koondati sisuliselt samad kategooria otsinguühikud kirjalikus tekstis ja leiti esinemissagedused. Kui uurimustöö kohta ei ole piisavalt uurimisandmeid, siis kirjeldamiseks soovitatakse kasutada induktiivset sisuanalüüsi (Laherand, 2008) ja konkreetseid kategooriaid ning alakategooriate nimetused tuletatakse uurimustulemuste andmetest (Kalmus, Masso, & Linno, 2015). Avatud ankeedi vastuste kodeerimisel on kasutatud kodeerimist, mis võimaldab saada pildi teadlase ja teadustöö kuvandist. Avatud ankeedi küsimuste vastuseid loeti korduvalt ja moodustati olulisi kategooriaid ning alakategooriaid. Otsinguühikute ja kategooriate esinemissageduste tulemused esitati protsentides, protsentidevaheliste erinevuste arvutamiseks kasutati χ^2 testi.

Tulemused

Joonista teadlane hinnangulehe joonistuste analüüs

Joonista teadlane testi joonistuste analüüs seoses sellega, millised stereotüüpeid teadlast kujutavat tunnuseid joonistustel kujutati näitas, et kõige sagedamini kujutasid õpilased joonistustel teadlast, kes oli heledanahaline (22%), meessoost (17%), kandis prille (13%) ja oli ümbritsetud joonistustel uurimistööga seotud sümbolitest, näiteks teadustöö tegemise vahendid ja laboratoorsed kaitsevahendid (12%) ning töötas siseruumides (9%). Tüdrukute ja poiste joonistused seoses teadlase stereotüüpse kujutamisega erinesid viie tunnuse lõikes, kusjuures tegu oli statistiliselt oluliste erinevustega mõõdetuna χ^2 testiga. Nimelt, tüdrukud kujutasid teadlast joonistustel sagedamini kandmas laboriokitlil võrreldes poistega. Poisid joonistasid sagedamini teadlast, kes oli habeme ja vuntsidega meessoost inimfiguur ja kes oli kujutatud müstilise

stereotüübina (Frankenstein) ning ümbritsetuna tehnoloogilistest vahenditest (lahus katseklaasis, masinad).

Suhteliselt vähem kujutasid nii poisid kui tüdrukud teadlast joonistustel selliste teadlase stereotüüpset kujutamist iseloomustavate tunnuste väljendumisena nagu selgitavad tekstid, ohu tunnused, elektripirnide ideede märgistamiseks ja salastatuse tunnused. Statistiliselt olulisi erinevusi eelnimetatud tunnuste sageduses tüdrukute ja poiste joonistustel ei esinenud (vt tabel 1). Seega, teadlase füüsiline välimus Joonista teadlane testi joonistustel vastas teadlase stereotüüpsel kujutamisel eelkõige järgmistele tunnustele: heledanahaline meessoost prillidega figuur, keda kujutati koos uurimistööga seotud vahenditega töötamas siseruumides, kusjuures poisid kujutasid teadlast sagedamini (meessugu, karvad näol, tehnoloogia sümbolid, müstilised teadlase stereotüübid) stereotüüpselt kui tüdrukud (laborikittel) (vt lisa 1-2).

Tabel 1. Tunnuste esinemissagedus seoses teadlase stereotüüpse kujutamisega õpilaste joonistustel Joonista teadlane hinnangulehe alusel.

Tunnused	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f) N=217
Laborikittel	5,8% (28)	9,5% (45)	4,48*	7,7% (73)
Prillid	11,7% (56)	13,3% (63)	ns	12,5% (119)
Karvad näol	7,7% (37)	3,4% (16)	8,58**	5,6% (53)
Uurimistöö sümbolid	11,3% (54)	12,9% (61)	ns	12,1% (115)
Teadmiste sümbolid	4,4% (21)	6,9% (32)	ns	5,6% (53)
Tehnoloogia sümbolid	3,5% (17)	1,3% (6)	5,27*	2,4% (23)
Asjakohased selgitavad tekstid	3,1% (15)	4,4 % (21)	ns	3,8% (36)
Meessugu	20,0% (96)	14,6% (69)	5,01*	17,3% (165)
Müstilised stereotüübid	2,5% (12)	0,4% (2)	24,44**	1,5% (14)
Teadlane teeb tööd siseruumides	8,6% (41)	9,9% (47)	ns	9,2% (88)
Ohu tunnused	0,0% (0)	0,2% (1)	ns	0,1% (1)
Elektripirnide olemasolu	0,0% (0)	1,3% (6)	ns	0,6% (6)
Salastatuse tunnused	0,2% (1)	0,4% (2)	ns	0,3% (3)
Heledanahaline	21,1 % (101)	21,7% (103)	ns	21,4% (204)
Kokku	100% (479)	100% (474)		100% (953)

Märkus. *- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehe joonistuste analüüs

Joonista teadlane testi joonistuste detailseks analüüsimiseks kasutati *Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehte*, mille abil saab määrata 24 erinevat tunnust teadlase stereotüüpse kujutamise kohta joonistustel. Uurimusest ilmnas, et teadlast kujutasid õpilased eelkõige teda personaalselt iseloomustavate tunnuste (19%), teadlase soo (14%), uurimistöö sümbolite (9%), tehnoloogia teadustöö vahendite (6%) ja teadmiste sümbolite (4%) kaudu joonistustel. Alljärgnev analüüs teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamise kohta poiste ja tüdrukute joonistustel sisaldab statistiliselt oluliste erinevuste väljatoomist üldtunnuste ja üksiktunnuste lõikes mõõdetuna χ^2 testiga.

Teadlase personaalsete tunnuste väljendumine Joonista teadlane testi joonistustel oli sooti erinev. Tüdrukud kujutasid teadlast sagedamini laborikitlis ja prillidega, seevastu poisid kujutasid teadlast sagedamini lohakas ja korratus riietuses ning habeme ja vuntsidega. Samuti ilmnas, et kuigi mõlemast soost uuritavad kujutasid joonistustel teadlast meessoost figuurina, siis tüdrukud kujutasid sagedamini joonistustel samasoolist figuuri, poisid aga teadlase figuuri nii, et sugu polnud võimalik määratleda (tabel 2).

Uurimistööd iseloomustavate tunnuste (katseklaasid, klaaspudelid ja kolbe, mikroskoobid, põletid) kujutamine õpilaste joonistustel väljendus sagedamini tüdrukute joonistustel – seda eriti klaaspudelite/kolbide kujutamisega, võrreldes poiste joonistustega. Ka teadmiste sümboleid (raamatuid, kaustad, märkmed) kujutasid Joonista teadlane testi joonistustel sagedamini tüdrukud kui poisid. Nii poisid kui tüdrukud kujutasid joonistustel teadustööga seonduvat tehnoloogiat nagu masinad ja arvutid, kuid tüdrukute joonistused võrreldes poiste joonistustega sisaldasid sagedamini seda, et kujutati lahust või vett katseklaasis.

Teadlase üldise tunnuste kujutamisel väljendus sagedamini poiste piltidel see, et teadlane on veidriku ja korrastamata välimusega, sassis juuste ning punetavate silmadega. Veidrik välimus, korrastamata välimus, sassis juuksed ja punetavad silmad seostuvad teadlase ekstsentrilise välimusega. Muude teadlast kujutavate stereotüüpsete lisatunnustena esines sagedamini tüdrukute joonistustel võrreldes poistega see, et teadlane kannab nimesilti ja joonistustel kujutati, et teadlasel tekkis idee (elektripirn kujutamaks ideed) (vt lisa 3-4).

Tabel 2. Teadlase stereotüüpsete tunnuste esinemissagedus õpilaste joonistustel *Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehe alusel.*

Üldtunnused	Tunnused	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f) N=217
Personaalsed tunnused		18,3% (156)	18,7% (134)	ns	18,6% (290)
	Laborikittel	3,3% (28)	6,3% (45)	7,95**	4,7% (73)
	Prillid (k.a. kaitseprillid)	6,6% (56)	9,2% (66)	3,85*	7,8% (122)
	Karvad näol	4,3% (37)	2,2% (16)	5,25*	3,4% (53)
	Pliats/pliats taskus	1,1% (9)	0,4% (3)	ns	0,8% (12)
	Lohakas/korratu välimus	3,0% (26)	0,6% (4)	12,86**	1,9% (30)
Uurimistöö sümbolid		6,6% (56)	11,0% (79)	9,94**	8,6% (135)
	Katseklaasid	6,0% (51)	5,0% (36)	6,3*	5,5% (87)
	Klaaspudelid/ Destilleerimisnõud	1,2% (10)	3,1% (22)	7,06**	2,0% (32)
	Mikroskoop	0,9% (8)	0,4% (3)	ns	0,7% (11)
	Põleti	0,1% (1)	0,3% (2)	ns	0,2% (3)
	Eksperiment loomadega	0,1% (1)	0,1% (1)	ns	0,1% (2)
Teadmiste sümbolid		2,6% (22)	5,2% (37)	7,23**	3,8% (59)
	Raamatud	0,7% (6)	1,0% (7)	ns	0,8% (13)
	Kaustad	0,0% (0)	0,8% (6)	ns	0,4% (6)
	Märkmed	0,9% (8)	1,8% (13)	ns	1,3% (21)
	Raamaturiiul	0,1% (1)	0,0% (0)	ns	0,1% (1)
Muu	Luup	0,8% (7)	0,8% (6)	ns	0,8% (13)
	Liblikas	0,0% (0)	0,3% (2)	ns	0,1% (2)
	Rästik	0,0% (0)	0,1% (1)	ns	0,1% (1)
	Prügikorv	0,0% (0)	0,3% (2)	ns	0,1% (2)
Tehnoloogia teadustöö sümbolid		5,4% (46)	7,7% (53)	ns	6,3% (99)
	Lahus/vesi katseklaasis	3,8% (32)	6,3% (45)	5,38*	4,9% (77)
	Masinad	0,8% (7)	0,3% (2)	ns	0,6% (9)
Muu	Robot	0,1% (1)	0,1% (1)	ns	0,1% (2)
	Arvuti	0,4% (3)	0,6% (4)	ns	0,4% (7)
	Teleskoop	0,2% (2)	0,1% (1)	ns	0,2% (3)
	Pomm	0,0% (1)	0,0% (0)	ns	0,1% (1)
Sugu		13,0% (111)	14,5% (104)	ns	13,7% (215)
	Mees	11,3% (96)	9,7% (69)	ns	10,5% (165)
	Naine	0,2% (2)	4,8% (34)	35,44**	2,3% (36)
	Sugu ei saa määratleda	1,5% (13)	0,1% (1)	8,42**	0,9% (14)
Rassiline/etniline grupp		13,0% (111)	14,4% (103)	ns	13,6% (214)
	Valgenahaline	11,8% (101)	14,4% (103)	ns	13,0% (204)

Mustanahaline	0,0% (0)	0,0% (0)	ns	0,0% (0)
Aseaat	0,0% (0)	0,0% (0)	ns	0,0% (0)
Ei saa määratleda	1,2% (10)	0,0% (0)	ns	0,6% (10)
Teadlase üldine kujutamine	24,9% (212)	9,8% (70)	59,83**	18,0% (282)
Sassis juuksed	6,7% (57)	3,1% (22)	10,57**	5,0% (79)
Mittemoekas riietus	1,3% (11)	0,0% (0)	ns	0,7 (11)
Korrastamata välimus	3,0% (26)	0,4% (3)	14,80**	1,8% (29)
Punetavad silmad	1,1% (9)	0,1% (1)	5,14*	0,6% (10)
Halb jume	0,8% (7)	0,3% (2)	ns	0,6% (9)
Veidrik välimus	5,3% (45)	0,6% (4)	28,58**	3,1% (49)
Kuri näoväljendus	0,8% (7)	0,3% (2)	ns	0,6% (9)
Plahvatused	0,1% (1)	0,1% (1)	ns	0,1% (2)
Monstrumi figuur	1,2% (10)	0,0% (0)	ns	0,6% (10)
Ei positiivne ega negatiivne	2,8% (24)	4,2% (30)	ns	3,4% (54)
Teadlase kujutamine mitte-laboratoorses ümbruses	0,5% (4)	0,3% (2)	ns	0,4% (6)
Teadlane kasutamas mittelaboratoorset varustust	0,6% (5)	0,1% (1)	ns	0,4% (6)
Teadlane kasutamas laboratoorset varustust	0,7% (6)	0,3% (2)	ns	0,5% (8)
Muude tunnuste kategooria	16,3% (139)	18,9% (135)	ns	17,5% (274)
Teadusvaldkond	2,8% (24)	3,6% (26)	ns	3,2% (50)
Kriipsujuku figuurina	0,8% (7)	0,1% (1)	ns	0,5% (8)
Ümbrust pole joonistatud	8,0% (68)	7,7% (55)	ns	7,8% (123)
Mitme teadlase kujutamine	0,7% (6)	0,7% (5)	ns	0,7% (11)
Muud lisatunnused	4,0% (34)	6,7% (48)	5,84*	5,2% (82)
Kokku	853	715		1568

Märkus. *- p<0,05; ** - p<0,01

Järelikult nii poisid kui tüdrukud kujutasid teadlast projektiivjoonistusel stereotüüpsena eelkõige teadlast iseloomustavate personaalsete tunnustega seoses – tüdrukute joonistustel kajastus meessoost laborikitlit ja prille kandev teadlane ning poisid kujutasid meessoost lohaka/korratu välimusega sama sugupoole tunnustega teadlast, kusjuures tüdrukute pildidel leidis ka suhteliselt sagedamini kui poistel samasoolise teadlase kujutamist. Samal ajal väljendus stereotüüpne teadlase kujutamine sagedamini tütarlaste, kui poiste, teadlast kujutavatel joonistustel teadmiste sümbolse kujutamisenä ja teatud uurimistööd sümboliseerivate (katseklaasid ja kolvid, lahus või vesi katseklaasis) objektide kujutamisenä. Lisaks kajastusid nii poiste kui tüdrukute Joonista teadlane testi joonistustel ka loodusteaduse valdkonnad poistel suhteliselt sagedamini matemaatika ja tüdrukutel loodusteadus ja keemia.

Avatud vastustega ankeedi vastuste analüüs

Avatud vastustega ankeedi küsimustele teadlase kirjelduste analüüsiks kasutati kvantitatiivset induktiivset sisuanalüüsi meetodit, mille abil saadi teadlase ja teaduse kirjeldamiseks kokku 2272 otsinguühikut. Vastused analüüsiti vastavalt küsimuste sisule ja märgiti üles otsinguühikute sagedused ning tulemuste ilmetamiseks ja kinnitamiseks esitati näiteid õpilaste ankeedi vastuste kirjelduste põhjal. Valimis olnud õpilased (N=217) vastasid 100% ankeedis esitatud küsimustele.

Teadlase välimus

Avatud vastustega ankeedi küsimusele *Kirjelda, milline teadlane välja näeb?* tulemuste põhjal moodustus üheksa kategooriat ja 22 alakategooriat, mis sisaldasid kokku 485 otsinguühikut. Poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal jaotus kategooria alla: riietus (21%), prillid (19%), juuksed (13%), nägu (5%), näo väljendus (3%), kehaehitus (3%), sugu (6%), vanus (5%) ja hinnang teadlase välimuse kohta (24%). Teadlase välimuse kirjeldamisel toodi esile kõige sagedamini hinnangu kirjeldamisel positiivse välimusega teadlast, keda kirjeldati kui ilusat, korraliku välimuse, viisakat, enesekindlat ja tarka, kuid samas andsid poisid sagedamini kui tüdrukud ($\chi^2=7,83$; $p<0,01$) teadlasele negatiivse hinnangu (kole, hirmus, kummaline) ja kirjeldasid teadlast sagedamini kui tüdrukud hullu teadlasena ($\chi^2=7,96$; $p<0,01$) (tabel 3).

Kategooria *riietus* all toodi alakategooriana esile laborikitlit ja kummikindaid, mis on teadlase personaalne stereotüüpne kirjeldus, samuti ka prille, kus tüdrukud kirjeldasid sagedamini tavalisi prille ($\chi^2=4,95$; $p<0,05$) kandvat teadlast kui poisid. Teadlase välimuse kirjeldamisel esines poistel ja tüdrukutel juuste nimetamist, nii et toodi välja korrastamata soeng (näiteks püstised, pikad sassis juuksed) ja kiilaspea välimuses, mis seostuvad teadlase üldise stereotüüpse välimusega, samuti näokarvade nimetamine (habe, vuntsid). Näiteks kirjeldus, kus *Teadlane on prillidega, targa välimusega ja sassis juustega, kuna tal on kogu-aeg kiire* (T52) ja *Teadlasel on püstised juuksed, pikad vuntsid ja prillid* (P64).

Kehaehituse kirjeldamisel tõid poisid ja tüdrukud esile lühikest või väikest kasvu teadlast. Samas teadlase sugu – meessoost teadlane, poiste ja tüdrukute teadlase stereotüüpse välimuse kirjeldustes ei ilmnunud, pigem kirjeldati teadlast nii, et sugu jäi määratlemata. Stereotüüpse teadlase vanusena kirjeldustes tuli esile keskeas või vanem teadlane, mida esines nii poiste, kui tüdrukute kirjeldustes.

Tabel 3. Milline teadlane välja näeb? kategooriate ja alakategooriate jaotus poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal.

Kategooria	Alakategooria	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f)
Riietus		21,9% (52)	20,6% (51)	ns	21,2% (103)
	Laborikittel	11,8% (28)	14,1% (35)	ns	13,0% (63)
	Tavaline riietus (püksid, pluus, jalanõud)	8,9% (21)	5,2% (13)	ns	7,0% (34)
	Kummikindad	1,3% (3)	1,2% (3)	ns	1,2% (6)
Prillid		15,2% (36)	23,0% (57)	4,75*	19,2% (93)
	Tavalised prillid	12,7% (30)	20,2% (50)	4,95*	16,5% (80)
	Kaitseprillid	2,5% (6)	2,8% (7)	ns	2,7% (13)
Juuksed		15,2% (36)	11,3% (28)	ns	13,2% (64)
	Juuksed, korrastatud soeng	6,8% (16)	4,4% (11)	ns	5,6% (27)
	Püstised/sassis/lokkis/krässus/pikad juuksed	7,2% (17)	6,5% (16)	ns	6,8% (33)
	Kiilas	1,3% (3)	0,4% (1)	ns	0,8% (4)
Nägu		5,5% (13)	5,2% (13)	ns	5,4% (26)
	Näokarvad (habe, vuntsid)	4,2% (10)	1,6% (4)	ns	2,9% (14)
	Näo elemendid (silmad, nina)	1,3% (3)	3,6% (9)	ns	2,5% (12)
Näo väljendus		2,1% (5)	4,0% (10)	ns	3,1% (15)
	Naeratah/õnnelik/rõõmus	1,3% (3)	1,2% (3)	ns	1,2% (6)
	Tõsine/väsinud	0,8% (2)	2,8% (7)	ns	1,9% (9)
Kehaehitus		4,2% (10)	2,0% (5)	ns	3,1% (15)
	Pikk/sale	2,5% (6)	0,8% (2)	ns	1,7% (8)
	Lühike/väikest kasvu	1,7% (4)	1,2% (3)	ns	1,4% (7)
Sugu		5,9% (14)	6,5% (16)	ns	6,2% (30)
	Mees	1,3% (3)	1,6% (4)	ns	1,4% (7)
	Naine	0,4% (1)	1,6% (4)	ns	1,0% (5)
	Sugu ei ole määratletud	4,2% (10)	3,2% (8)	ns	3,7% (18)
Vanus		5,9% (14)	3,6% (9)	ns	4,7% (23)
	Vanem/keskeas	4,2% (10)	2,8% (7)	ns	3,5% (17)
	Noorem	1,7% (4)	0,8% (2)	ns	1,2% (6)
Hinnang		24,1% (57)	23,8% (59)	ns	23,9% (116)
	Positiivne (ilus, korralik, viisakas, enesekindel, tark)	19,0% (45)	23,0% (57)	ns	21,0% (102)
	Negatiivne (kole, hirmus, kummaline)	5,1% (12)	0,8% (2)	7,83**	2,9% (14)
	Hull teadlane	4,2% (10)	0,4% (1)	7,96**	2,3% (11)
Kokku		100% (237)	100% (248)		100% (485)

Märkus. *- p<0,05; ** - p<0,01

Teadlase töökoht

Ankeedi küsimusele *Kirjelda, kus teadlane töötab?* tulemuste põhjal moodustus viis kategooriat ja 20 alakategooriat, mis sisaldasid kokku 524 otsinguühikut. Kategooriate jaotus vastuste põhjal: teadusvaldkond (13%), välisruum (7%), siseruum (49%), asukoht (3%) ja asutus (28%). Kõige enam seostati teadlast töötamas siseruumis, kirjeldati enim töötamas laboris ja keemialaboris, teadlast töötamas kodus, toas, ruumis ja laua taga, kusjuures poiste kirjelduste põhjal ilmnis viimaseid aspekte sagedamini ($\chi^2=9,18$, $p<0,01$) kui tüdrukutel. Teadlase töökohta iseloomustades kirjeldasid poisid ja tüdrukud asutust, kus tüdrukud kirjeldasid poistest enim õppeasutust ($\chi^2=8,39$, $p<0,01$) nagu näiteks *Teadlane töötab ülikoolis, kodus, laboris* (T95). Poisid tõid välja ka politsei või luureteenistuse ($\chi^2=3,97$, $p<0,05$) nagu selgub kirjeldusest, kus *Teadlane töötab laboris, politseis või haiglas* (P94). Teadusvaldkondade kirjeldamisel nimetasid tüdrukud enim teadlast töötamas loodusteaduste (k.a. füüsika, keemia) ($\chi^2=3,92$, $p<0,05$), hariduse ($\chi^2=3,99$, $p<0,05$) ja sotsiaalteaduste ($\chi^2=5,05$, $p<0,05$) valdkondades võrreldes poistega. Asukoha määratlemisel kirjeldasid tüdrukud sagedamini linna ja poisid asukohana välismaad või Eestit võrreldes tüdrukutega (tabel 4).

Tabel 4. *Kus teadlane töötab?* kategooriate ja alakategooriate jaotus poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal.

Kategooria	Alakategooria	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f)
Teadusvaldkond		9,7% (23)	16,3% (47)	4,84*	13,4% (70)
	Loodusteadused, füüsika, keemia	1,7% (4)	4,9% (14)	3,92*	3,4% (18)
	Tehnoloogia, IT-ala	6,8% (16)	4,5% (13)	ns	5,5% (29)
	Meditisiin	0,0% (0)	0,3% (1)	ns	0,2% (1)
	Haridusvaldkond	0,8% (2)	3,5% (10)	3,99*	2,3% (12)
	Sotsiaalteadused: ajalugu	0,4% (1)	3,1% (9)	5,05*	1,9% (10)
Välisruum		8,5% (20)	6,6% (19)	ns	7,4% (39)
	Välikosmos	0,8% (2)	1,7% (5)	ns	1,3% (7)
	Maa all	2,1% (5)	0,0% (0)	ns	1,0% (5)
	Looduses, metsas, väljas, õues	5,5% (13)	4,9% (14)	ns	5,2% (27)
Siseruum		55,9% (132)	42,7% (123)	9,08**	48,7% (255)
	Labor, keemialabor	31,4% (74)	24,3% (70)	ns	27,5% (144)
	Kontor, büroo, kabinet	3,0% (7)	6,6% (19)	ns	5,0% (26)

	Kodus, toas, ruumis, laua taga	21,6% (51)	11,8% (34)	9,18**	16,2% (85)
Asukoht		2,5% (6)	3,5% (10)	ns	3,1% (16)
	Välismaa	1,7% (4)	1,0% (3)	ns	1,3% (7)
	Eesti	0,8 (2)	0,0% (0)	ns	0,4% (2)
	Linn	0,0% (0)	2,4% (7)	ns	1,3% (7)
Asutus		23,3% (55)	30,9% (89)	ns	27,5% (144)
	Tehas,vabrik	1,3% (3)	1,4% (4)	ns	1,3% (7)
	Politsei ja luureteenistus	3,0% (7)	0,7% (2)	3,97*	1,7% (9)
	Teadusasutus, muuseum	6,4% (15)	4,5% (13)	ns	5,3% (28)
	Haigla, kliinikum	1,3% (3)	1,0% (3)	ns	1,1% (6)
	Õppeasutus (kool, ülikool)	9,7% (23)	18,8% (54)	8,39**	14,7% (77)
	Muu, firmades	1,7% (4)	4,5% (13)	ns	3,2% (17)
Kokku		100% (236)	100% (288)		100% (524)

Märkus. *- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Teadlase tegevused

Ankeedi küsimusele *Kirjelda, mida teadlane teeb?* moodustus viis kategooriat ja kuus alakategooriat, mis sisaldasid kokku 520 otsinguühikut. Vastuste põhjal jaotusid kategooriad: uurimine ja katsete tegemine (39%), teadusvaldkond (22%), teadmiste saamine (21%), loovtegevus (11%) ja õpetamine (7%). Poisid ja tüdrukud tõid esile uurimise ja katsete tegemise nagu näiteks *Uurib oma tööd, katsetab uusi asju, segab erinevaid aineid kokku* (P99) ja *Teadlane uurib asju, katsetab eri asju ja õpib uusi asju* (T25). Tüdrukud kirjeldasid sagedamini eksperimenteerimist ja katsete tegemist, samas poisid tõid esile sagedamini uurimist (tabel 5).

Tabel 5. *Mida teadlane teeb?* kategooriate ja alakategooriate jaotus poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal.

Kategooria	Alakategooria	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f)
Uurimine ja katsete tegemine		41,5% (100)	36,6% (102)	ns	38,8% (202)
	Uurimine	27,4% (66)	20,8% (58)	ns	23,8% (124)
	Eksperimenteerimine, teeb katseid	14,1% (34)	15,8% (44)	ns	15,0% (78)
Teadmiste saamine		20,3% (49)	21,5% (60)	ns	21,0% (109)

	Mõtlemine, lugemine, arvutamine	20,3% (49)	21,5% (60)	ns	21,0% (109)
Teadusvaldkond		22,8% (55)	20,4% (57)	ns	21,5% (112)
	Loodusteadused (keemia, bioloogia, astronoomia, maateadus)	22,8% (55)	20,4% (57)	ns	21,5% (112)
Õpetamine	Õpetamine (õpilaste, inimeste)	6,2% (15)	8,6% (24)	ns	7,5% (39)
Loovtegevus	Loovtegevus (loomine, leiutamine)	9,1% (22)	12,9% (36)	ns	11,2% (58)
Kokku		100% (241)	100% (279)		100% (520)

Märkus. *- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Mis on teadus?

Õpilaste vastused seoses küsimusega *Mis on Sinu arvates teadus?* jaotusid seitsme kategooria alla. Nendeks olid: uurimine ja eksperimenteerimine (52% vastustest), teadmised (15% vastustest), praktiline tegevus (5% vastustest), positiivne hinnang (9% vastustest), õpetamine (3% vastustest), loovus (10% vastustest) ja eriala (7% vastustest). Kõige enam seostati teadust uurimise ja eksperimenteerimisega (52% vastustest), mille all toodi välja nii uute asjade arendamist, eksperimenteerimist, info kogumist ja kontrollimist kui ka uurimist, kusjuures tüdrukute hinnangul seostus viimane aspekt sagedamini kui poistel teadusega ($\chi^2=15,66$; $p < 0,01$). Nii poisid kui tüdrukud seostasid teadust sagedasti ka teadmistega (15% vastustest) ning millegi loomise ja leiutamisega (10%).

Poisid andsid teadusele sagedamini positiivsema hinnangu ($\chi^2=5,40$; $p < 0,05$), kirjeldades teadust sagedamini seoses tarkade inimeste, huvitava ja põneva alaga võrreldes tüdrukute kirjeldustega. Näiteks kirjeldati, et *Teadus on minu arvates tegevus, mille käigus saadakse juurde teadmisi* (P91) ja *Teadus on tarkus, kuna teadlased on targad* (P85). Samuti kirjeldasid nii poisid kui tüdrukud teadust mitmete loodusteaduslike teadusvaldkonda kuuluvate teadustega nagu matemaatika, füüsika, bioloogia, geograafia ja keemia nagu näiteks *Teadus on füüsika, loogika, geograafia, keemia* (T6) ning nimetasid ka seda, et teadus on praktiline tegevus või tegevus, mis seostus õpetamisega *Uute asjade õppimine ja teistele õpetamine* (T78), (tabel 6).

Tabel 6. Mis on Sinu arvates teadus? kategooriate ja alakategooriate jaotus poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal.

Kategooria	Alakategooria	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f)
Uurimine/eksperimenteerimine		46,7% (70)	56,4% (88)	ns	51,6% (158)
	Ainete/uute asjade avastamine, arendamine	13,3% (20)	9,6% (15)	ns	11,4% (35)
	Uurimine/uuring	21,3% (32)	32,0% (50)	15,66**	26,8% (82)
	Eksperimenteerimine	12% (18)	10,9% (17)	ns	11,4% (35)
	Kontrollimine	0,0% (0)	3,9% (6)	ns	2,0% (6)
Teadmised		14,7% (22)	15,4% (24)	ns	15,0% (46)
	Loogika	0,7% (1)	1,0% (2)	ns	1,0% (3)
	Millegi teadasaamine/leidmine, väljamõtlemine	12,7% (19)	11,5% (18)	ns	12,1% (37)
	Hüpoteeside tõestamine	0,0% (0)	1,3% (2)	ns	0,7% (2)
	Lai valdkond	1,3% (1)	1,3% (2)	ns	1,3% (4)
Praktiline tegevus		5,3% (8)	4,5% (7)	ns	4,9% (15)
	Uute asjade proovimine	2,0% (3)	0,6% (1)	ns	1,3% (4)
	Uute asjade tegemine	2,7% (4)	2,6% (4)	ns	2,6% (8)
	Inimtegevus	0,7% (1)	1,3% (2)	ns	1,0% (3)
Positiivne hinnang		12,7% (19)	5,1% (8)	5,40*	8,8% (27)
	Põnev asi	2,0% (3)	0,6% (1)	ns	1,3% (4)
	Tarkus/targad inimesed	5,3% (8)	3,2% (5)	ns	4,2% (13)
	Huvitav	2,7% (4)	0,6% (1)	ns	1,6% (5)
	Lahe/vägev	1,3% (2)	0,0% (0)	ns	0,7% (2)
	Lõbus töö	0,0% (0)	0,6% (1)	ns	0,3% (1)
	Normaalne	1,3% (2)	0,0% (0)	ns	0,7% (2)
Õpetamine		3,3% (5)	3,2% (5)	ns	3,3% (10)
	Selgitamine	0,0% (0)	1,9% (3)	ns	1,0% (3)
	Õppimine/teadmiste omandamine	3,3% (5)	1,3% (2)	ns	2,3% (7)
Loomine, leiutamine		10,0% (15)	9,0% (14)	ns	9,5% (29)
	Uus asi	2,7% (4)	4,5% (7)	ns	3,6% (11)
	Leiutamine	5,3% (8)	3,8% (6)	ns	4,6% (14)
	Uute asjade loomine	2,0% (3)	0,6% (1)	ns	1,3% (4)
Loodusteaduste valdkond		7,3% (11)	6,4% (10)	ns	6,9% (21)
	Füüsika	2,7% (4)	1,9% (3)	ns	2,3% (7)
	Bioloogia	2,0% (3)	0,0% (0)	ns	1,0% (3)

Geograafia	0,0% (0)	0,6% (1)	ns	0,3% (1)
Keemia	2,0% (3)	1,3% (2)	ns	1,6% (5)
Loodusteadus/taimeteadus/ loomad	0,0% (0)	1,9% (3)	ns	1,0% (3)
Matemaatika	0,7% (1)	0,6% (1)	ns	0,7% (2)
Kokku	100% (150)	100% (156)		100% (306)

Märkus. *- p<0,05; ** - p<0,01

Infoallikad teadlase töö kohta

Ankeedi küsimusele *Kust Sa oled teada saanud või kuulnud teadlaste töö kohta?* tulemusena moodustus viis kategooriat ja 19 alakategooriat. Poiste ja tüdrukute vastuste analüüsimise tulemusena ilmnes, et teadlase kohta saadi infot meediakanalitest, haridusasutustest ja erinevatelt subjektidelt, teadusasutustest või polegi teada saanud või kuulnud teadlase töö kohta. Tüdrukud on võrreldes poistega sagedamini teada saanud või kuulnud teadlaste töö kohta ajakirjadest ($\chi^2=4,07$; $p<0,05$), ajalehtedest ja filmidest või videotest. Haridusasutuse alakategoorias kirjeldasid tüdrukud poistest sagedamini kooli, näiteks: *Siis kui meil käis üks suur teadlane aulas ja me läksime teda kuulama* (T79); *meie kooli teadusringist* (T90); *ajalehest, koolist ja internetist* (T109). Leiti, et sarnasus poiste ja tüdrukute info kättesaadavuse osas ilmnes võrdselt sotsiaalmeedia kirjeldamisel, enam-vähem sarnane on ka õpetajate, pereliikmete ja sõprade olulisus info liikumisel teadlase töö kohta, kuid sagedamini kirjeldati meediakanali kategooriat, mida poisid ja tüdrukud esile tõid (tabel 7).

Tabel 7. Infoallikad teadlase töö kohta, kategooriate ja alakategooriate jaotus poiste ja tüdrukute kirjelduste põhjal.

Kategooriad	Alakategooriad	Poisid % (f) N=108	Tüdrukud % (f) N=109	χ^2 väärtus	Kokku % (f)
Teadusasutus		4,1% (8)	4,9% (12)	ns	4,6% (20)
	Teaduskeskus	4,1% (8)	4,5% (11)	ns	4,3% (19)
	Muuseum	0,0% (0)	0,4% (1)	ns	0,2% (1)
Meediakanal		60,6% (117)	54,9% (134)	ns	57,4% (251)
	Ajakiri	0,5% (1)	3,3% (8)	4,07*	2,1% (9)
	Ajaleht	1,6% (3)	2,9% (7)	ns	2,3% (10)
	Raamat	6,2% (12)	4,1% (10)	ns	5,0% (22)
	Film/video	7,3% (14)	7,0% (17)	ns	7,1% (31)

	Sotsiaalmeedia	15,5% (30)	12,3% (30)	ns	13,7% (60)
	Raadio	2,6% (5)	0,8% (2)	ns	1,6% (7)
	Televisioon	26,9% (52)	24,6% (60)	ns	25,6% (112)
Haridusasutus		11,9% (23)	20,5% (50)	5,69*	16,7% (73)
	Õppetunnid koolis	2,6% (5)	4,5% (11)	ns	3,7% (16)
	Ülikool	1,6% (3)	1,2% (3)	ns	1,4% (6)
	Kool	7,8% (15)	13,5% (33)	ns	11,0% (48)
	Lasteaed	0,0% (0)	1,2% (3)	ns	0,7% (3)
Subjektid		16,6% (32)	16,8% (41)	ns	16,7% (73)
	Inimestelt	1,0% (2)	1,6% (4)	ns	1,4% (6)
	Teadlastelt	0,5% (1)	1,6% (4)	ns	1,1% (5)
	Õpetajad/õppejõud	3,1% (6)	2,0% (5)	ns	2,5% (11)
	Pereliikmetelt	10,4% (20)	9,4% (23)	ns	9,8% (43)
	Sõpradelt	1,6% (3)	0,8% (2)	ns	1,1% (5)
	Igalt poolt	0,0% (0)	1,2% (3)	ns	0,7% (3)
Polegi teada saanud		6,7% (13)	2,9% (7)	ns	4,6% (20)
Kokku		100% (193)	100% (244)		100% (437)

Märkus. *- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Arutelu

Töö eesmärk oli välja selgitada soolised erinevused teadlase kirjeldamisel ja stereotüüpsel kujutamisel joonistustel põhikooli õpilaste näitel. Käesolev magistr töö toetus andmete kogumisel kahele uurimisinstrumendile: Joonista teadlane test projektiivjoonistusena ja ankeeti teadlase ja teaduse kirjeldamiseks, et saada vastused kahele uurimisküsimustele. Joonista teadlane testi analüüsimine tõi esile, et stereotüüpse teadlase kujutamine on aegade jooksul vähe muutunud, samuti teadlase kirjeldamine. Teadlase stereotüüpsete tunnuste uurimine on vajalik ja aktuaalne, kuna õpilaste teadmised teadlasest ja teadusest võivad mõjutada õpilaste tulevase karjäärivalikuid. Seetõttu on oluline teada, millised on erinevused ja sarnasused teadlase kujutamisel joonistustel erinevast soost õpilastel ja kuidas teadlast ja teadust kirjeldatakse.

Esimene uurimisküsimus: Millised on erinevused ja sarnasused teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamisel joonistustel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel?

Joonista teadlane testi joonistuste analüüsimiseks kasutati kahte kodeerimisjuhendit: *Joonista teadlane hinnanguleht* (14 tunnust teadlase stereotüüpse kujutamise kohta) ja *Modifitseeritud joonista teadlane hinnanguleht* (24 tunnust teadlase stereotüüpse kujutamise kohta) teadlase

stereotüüpsete tunnuste kindlaksmääramiseks. Lisaks toodi välja veel kategooriate grupp joonistuste analüüsimisel, mille alla klassifitseeriti näiteks teadusvaldkond, kriipsujuku, ümbrust pole joonistatud, mitme teadlase kujutamine ja muud lisatunnused.

Esimese uurimisküsimusega selgitati välja erinevused ja sarnasused teadlase stereotüüpsete tunnuste kujutamisel joonistustel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel. Joonista teadlane testi erinevaid analüüsimeetodikaid kasutades ilmnas, et nii poisid kui tüdrukud kujutasid teadlast stereotüüpselt, kuid tüdrukud kujutasid teadlast sagedamini laborikitis ja prillidega. Poisid kujutasid tüdrukutest sagedamini joonistustel teadlast habeme või vuntsidega, ümbritsetud tehnoloogia sümbolitest, meessoost figuurina ja müstiliste stereotüüpdena (Frankensteini figuuri kujutamine). Losh jt (2008) uurimuse tulemustest ilmnas, et müstilisi stereotüüpe Joonista teadlane testi joonistustel esines sagedamini poistel ning ka Emvalotis ja Koutsianou (2018) uurimusest selgus, et poisid kujutasid tüdrukutest sagedamini müstilist teadlase figuuri ja tehnoloogia sümboleid. Özel (2012) tõi esile, et laborikitis teadlase figuuri kujutamise põhjus võib tuleneda massimeedia, õpikute ja koomiksiste põhjal. Samuti tõi autor esile, et naissoost teadlase kuvandi kinnistamiseks peaksid õpetajad koolis sagedamini tutvustama naissoost teadlasi, kuna õpilased seostavad massimeedia põhjal nähtud tegelasi teadlastega nagu rõhutasid ka Lee ja Kwon (2018), et õpetajal on enim võimalusi kujundada õpilaste arvamusi ja Banerjee (2012) põhjal õpilased peegeldavad koolist saadud teadmisi.

Antud uuringus kujutasid nii poisid kui ka tüdrukud joonistustel teadlast stereotüüpselt heledanahalise meessoost figuurina, kes kandis prille ja on ümbritsetud uurimistöö sümbolitest. Samale tulemusele on jõutud uuritavate 2., 4. ja 6. klassi õpilaste Joonista teadlane testi analüüsi põhjal (Fung, 2002) ja 7-12. klassi õpilaste seas läbi viidud uurimuses (Dudek & Bernard, 2015). Heledanahalise teadlase kujutamine ilmneb ka täiskasvanute seas läbi viidud McCarthy (2015) uurimusest seoses teadlase kujutamisega projektiivjoonistustel.

Modifitseeritud joonista teadlane hinnangulehe kodeermisjuhendi põhjal saadud teadlase stereotüüpsed tunnused jaotusid kuue üldtunnuse alla ja tulemustest selgus, et poisid ja tüdrukud kujutasid joonistustel teadlast enim personaalsete tunnuste põhjal, milleks olid laborikittel, prillid, näokarvad, pliiats/pastapliiats taskus ja lohakas/korratu välimus. Tüdrukud kujutasid teadlast võrreldes poistega sagedamini laborikitis ja prillidega; poisid kujutasid sagedamini lohaka/korratu välimusega teadlast, kellel oli habe või vuntsid, mida on ka eelnevalt leitud Toğrol (2013) viie kuni kaheksa aastaste laste Joonista teadlane testi uurimustulemustes. Nii poisid kui

tüdrukud joonistasid meessoost figuuri, kuid ilmnis oluline erinevus, kus tüdrukud kujutasid poistest sagedamini teadlast naissoost figuurina. Eelnevad uurimused on välja toonud uurimistulemusi selles vallas. Nimelt Rodari (2007) läbiviidud uurimus üheksa ja 14-aastaste õpilaste seas, Emvalotis ja Koutsianou (2018) vanuses 9-12 ja Christidou jt (2012) uurimuse 7-17-aastaste uuritavate hulgas, kus tüdrukud joonistasid enim naissoost teadlase figuure, kui poisid ning Thomson jt (2019) uurimuses joonistasid 9-11-aastased õpilased samuti sagedamini omasoolist figuuri. Antud uurimistöös joonistasid poisid küll sagedamini omasoolist figuuri ja tüdrukud joonistasid sagedamini meesfiguuri, kuid tüdrukud joonistasid ülekaalukalt naissoost teadlase figuuri. Reinisch jt (2017) toovad esile joonistamisoskuse olulisuse, mis võib olla põhjuseks, et tüdrukud joonistavad soolisi figuure äratuntavamalt. Joonistaja joonistab vastavalt enda sooga samasoolist figuuri joonistustel nagu selgus Brosnan (1999) ja Colley jt (2009) uurimustest, kus projektiivjoonistustel kujutati arvutikasutajat või muusikut.

Lisaks ilmnis käesolevast tööst see, et poisid joonistasid tüdrukutest sagedamini teadlase figuuri nii, et sugu polnud võimalik määratleda, kuigi on täheldatav, et juba eelkooliealised lapsed kujutavad Joonista teadlane testil teadlast enamasti meessoost figuurina (Pekdoğan & Bozgün, 2019) ja vanuses kuus, üheksa ja 11-aastat esineb samuti Joonista teadlane testi joonistustel sagedamini meessoost teadlase figuur (Özel, 2012). Meessoost teadlase ülekaalukas kujutamine joonistustel langeb kokku varasemate uurimuste tulemustega, kus on Joonista teadlane testi tulemusi erinevaid kodeerimisjuhendeid kasutatud (Christidou *et al.*, 2012; Doğru *et al.*, 2016; Fung, 2002; Mason *et al.*, 1991; Meyer *et al.*, 2019; Pekdoğan & Bozgün, 2019; Özel, 2012).

Käesolevas töös ilmnis erinevus uurimistööd iseloomustavate tunnuste kujutamisel piltidel, kui tüdrukud joonistasid sagedamini klaaspudeleid ja kolbe kui poisid. Samuti ilmnis erinevus teadmiste sümbolite kujutamisel joonistustel, kus tüdrukutel esines sagedamini joonistustel märkmeid, kaustasid ja raamatuid võrreldes poiste joonistustega, mis ilmnis ka Dudek ja Bernard (2015) ja Emvalotis ja Koutsianou (2018) Joonista teadlane testi joonistuste analüüsist õpilaste hulgas. Tehnoloogia teadustöö sümbolid nagu lahus või vesi katseklaasis esines samuti sagedamini tüdrukute joonistustel võrreldes poiste joonistustega. Kurja näoilmega kujutasid teadlast joonistustel sagedamini poisid ning lisaks ilmnis teadlase üldisel kujutamisel oluline erinevus, kus poisid joonistasid teadlast sassis juuste, korrastamata välimuse, veidriku välimuse ja punetavate silmadega võrreldes tüdrukute joonistustega, kusjuures viimane tunnus oli

iseloomulik ka McCarthy (2015) uurimuses täiskasvanutele teadlast joonistustel kujutades. Seega nii poisid kuid tüdrukud kujutasid teadlast projektiivjoonistusel stereotüüpsena eelkõige teadlast iseloomustavate personaalsete tunnustega seoses, kus tüdrukute joonistustel kajastus laborikitlit ja prille kandev teadlane ning poisid kujutasid lohaka või korratu välimusega teadlast, millest selgub, et poisid ja tüdrukud kujutavad teadlast sagedamini personaalsete tunnustega.

Antud uurimuses kujutasid uuritavad Joonista teadlane testi joonistustel teadusega seoses loodusteaduste teadusvaldkonda, kus poisid kujutasid sagedamini matemaatikat ja tüdrukud tunnuseid, mis sümboliseerisid keemilisi aineid või valemeid. Rodari (2007) uuritavate üheksa ja 14-aastaste joonistuste analüüsi tulemustest ilmnes samuti, et teadlast kujutati enim laboratooriumis keemiliste ainetega tegelemas ja 9-10-aastaste Tan jt (2017) uurimuses kujutasid tüdrukud sagedamini tunnuseid, mis sümboliseerisid seotust keemiaga. Lisaks esines poiste joonistustel sagedamini mittestereotüüpseid teadlase tunnuseid nagu näiteks kriipsujuku figuur, mis esines Toğrol (2013) ja Reinisch jt (2017) uuringutes. Tüdrukute joonistustel oli sagedamini kujutatud teadlasel tekkimas ideed (elektripirn kujutamaks ideed).

Kujutus stereotüüpselt teadlasest kujuneb laste seas varakult (Losh *et al.*, 2008), seetõttu on oluline võimaldada õpilastel osaleda kooliajal teadushuviringides ja projektides, et stereotüübid ei kinnistuks (Pekdoğan & Bozgün, 2019). Özel (2012) täheldas, et lastele tuleks sagedamini korraldada väljasõite teadusasutustesse ja Türkmen (2008) soovitas, et lastega tuleks teadlastest sagedamini rääkida. Stereotüüpide kujunemisel teadlase kohta on oluline osa raamatutel ja ajakirjadel, samuti massimeedial ning Tan jt (2017) põhjal tuleks õpilasi kaasata, et tekitada õpilastel huvi teaduse vastu.

Teadlastest ja teadlaste tööst realistlikuma pildi saamiseks soovitasid Emvalotis ja Koutsianou (2018) kasutada massimeediat ja muuta õpetamist koolides, et aidata õpilastel paremini teadust ja teadlase tööd mõista. Õpetaja olulisust peab tähtsaks teadlase kuvandi kujundamisel ka Özgelen (2012), sest klassiruumis kogetu ja kooli keskkond on õpilaste arvamuse mõjutajate üheks osaks. Lisaks selgus, et teadusmuuseumide ja teaduslaboreid külastanud õpilased tõid sagedamini esile teadlase stereotüüpseid tunnuseid (Thomson *et al.*, 2019), mis ühildub Erten, Kiray ja Sen-Gumus (2013) väljatooduga, et haridusliku lähenemisviisi muutmine on oluline õpilaste stereotüüpse teadlase kuvandi mõjutamisel.

Teine uurimisküsimus *Millised on erinevused ja sarnasused teadlase kirjeldamisel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel?*

Teise uurimisküsimusega selgitati välja erinevused ja sarnasused teadlase kirjeldamisel põhikoolis õppivatel poistel ja tüdrukutel, kus avatud ankeedi küsimuste vastuseid analüüsiti kvantitatiivse induktiivse sisuanalüüsi andmeanalüüsi kasutades. Avatud vastustega ankeet sisaldas küsimusi, kus õpilased kirjeldasid vabas vormis teadlast ja teadust.

Teadlase välimus

Käesoleva töö ankeedi küsimuse *Kirjelda, milline teadlane välja näeb?* tulemuste põhjal ilmnes, et teadlase välimust kirjeldasid nii poisid kui tüdrukud üldiselt sarnaselt, kuid ilmnes, et tüdrukud kirjeldasid teadlast positiivsemalt (ilus, viisakas, korralik, enesekindel ja tark) kui poisid. Doğru jt (2016) uurimusest ilmnes, et teadlast kirjeldati sagedamini nutika ja intelligentsena, kannatliku ja julgena; Schinske, Cardenas ja Kaliangara (2015) täiskasvanute uurimusest selgus, et teadlane oli uudishimulik, tööst huvitatud, tark ja arukas, pühendunud hull positiivne teadlane (Einstein, arst).

Käesoleva uurimistöö tulemustest ilmnes, et poisid kirjeldasid oluliselt sagedamini teadlast kui koledat, hirmsat ja kummalist ning hullu teadlasena, võrreldes tüdrukutega. Teadlase välimuse kirjeldamisel ilmnes nii poiste kui tüdrukute kirjeldustest teadlase stereotüüpne kirjeldus – teadlast kirjeldati kandmas laborikitlit ja kasutamas kummikindaid. Erinevus esines sellise stereotüüpset teadlast kirjeldava tunnuse kirjeldustes nagu prillide kandmine, kus tüdrukud kirjeldasid sagedamini teadlast kandmas prille ja kaitseprille kui poisid. Ilmnes, et poisid kirjeldasid teadlase välimuse juures sagedamini teadlase juukseid (püstised või pikad juuksed, korrastatud soeng ja kiilaspea) kui tüdrukud. Juuksed ja kiilaspea seostuvad teadlase stereotüüpse välimusega nagu ka habe ja vuntsid, mida esines sagedamini poiste teadlase välimuse kirjeldustes. Mead ja Metraux (1957) jõudsid uurimuses tulemuseni, kus keskkooli õpilased kirjeldasid teadlast kiilaspäise ja habemega, kuid Reinisch jt (2017) täiskasvanute uurimuse kirjeldustest ilmnes, et teadlase välimus pole oluline. Teadlase vanusena kirjeldati teadlast stereotüüpselt, kes on vanem või keskeas nii poiste kui tüdrukute kirjeldustes sarnaselt, milline tulemus on saadud ka Mead ja Metraux (1957) keskkooli õpilaste seas läbiviidud uurimuses avalduv tulemus.

Teadlase töökoht

Küsimuse *Kirjelda, kus teadlane töötab?* tulemustest selgus, et teadlane töötas siseruumis nagu selgus Türkmen (2008) 5. klassi õpilaste ja õpetajakandidaatide McCarthy (2015) uurimuses. Antud töös kirjeldasid siseruumi sagedamini poisid võrreldes tüdrukute vastuste kirjeldustega. Poisid kirjeldasid sagedamini, et teadlane töötab siseruumis — laboris või keemialaboris, kuid sagedamini kirjeldasid poisid teadlast töötamas kodus, toas, ruumis või laua taga. Erinevus ilmnis asutuse kirjeldamisel, kus teadlane töötas, tüdrukud kirjeldasid poistest sagedamini õppeasutust ja poisid kirjeldasid enim politsei- ja luureteenistust.

Poiste ja tüdrukute kirjeldustes ilmnis sarnasus teadusasutuse ja töökoha asukoha kirjeldamisel. Teadusvaldkondade kirjeldamisel esines sarnaselt tehnoloogia ja IT-ala nii poistel kui tüdrukutel, kuid erinevus ilmnis loodusteaduste (füüsika ja keemia), hariduse ja sotsiaalteaduste valdkondade kirjeldamisel, kusjuures tüdrukud kirjeldasid valdkondi poistest sagedamini. Varasema uuringu Mead ja Metraux (1957) tulemustest ilmnis, keskkooliõpilased kirjeldasid samuti loodusteaduste valdkondi nagu kirjeldasid ka antud uurimuse uuritavad põhikooli õpilased ning loodusteaduste kirjeldamine ilmnis ka Özgelen (2012) uurimuse 3. klassi õpilaste kirjeldustes.

Mida teadlane teeb?

Ankeedi küsimuse *Kirjelda, mida teadlane teeb?* tulemustest ilmnis, et poisid ja tüdrukud kirjeldasid sarnaselt teadlast uurimise ja katsete tegemisega, kus tüdrukud kirjeldasid sagedamini uurimist ja eksperimenteerimist või katsete tegemist. Teadusvaldkondade puhul esines sarnasus poiste ja tüdrukute kirjeldustes seoses loodusteaduste (keemia, bioloogia, astronoomia ja maateadus) kirjeldamisel. Astronoomia esines Rodari (2007) uurimuse üheksa ja 14-aastaste tulemuste kirjeldustes seoses teadlase tegevusega. Käesoleva uurimistöö poiste ja tüdrukute kirjeldustes ei ilmnunud olulisi erinevusi teadlase tegevuste kirjeldamisel, kuna uuritavad kirjeldasid sarnaselt teadlast uurimas ja katseid tegemas, mõtlemas, lugemas, arvutamas, leiutamas või õpilasi/lapsi õpetamas. Eelnevalt Doğru jt (2016) uurimuses osalenud 11-13-aastaste Eesti õpilased kirjeldasid teadlast leiutamas, avastamas, uurimas, eksperimente tegemas ja analüüsimas, lisaks veel arvutamas, lugemas, aitas ja kirjutamas ning Özel (2012) uurimuses kirjutasid lapsed joonistustele selgituseks, et teadlane leiutab ja valmistab uusi asju.

Mis on teadus?

Küsimuse *Mis on sinu arvates teadus?* tulemuste põhjal ilmnes, et sarnaselt seostasid poisid ja tüdrukud teadust enim uurimise ja eksperimenteerimisega. Tüdrukud seostasid teadust sagedamini uurimisega kui poisid ja kirjeldasid enim seda, et teadusega tegelevad targad inimesed ja et teadus on huvitav ja põnev asi. Sarnane oli poiste ja tüdrukute teaduse kirjeldamisel see, et teaduse kirjeldustes kajastusid teadmised, loomine, leiutamine ja õpetamine ning loodusteaduste valdkond (füüsika, keemia). Özgelen (2012) 3. klassi õpilaste seas läbi viidud uurimuse tulemused näitasid, et teadust seostati teadmise, leiutamise, avastamise ja uurimise ning tehnoloogia ja eksperimentidega.

Buldu (2006) intervjuu põhjal ilmnes, et 5-8-aastased lapsed seostavad teadust uurimise, eksperimenteerimise ja õpetamisega ning tehnoloogiaga (televisoor, arvuti, robotid) ning uuritavad Eesti 11-13-aastased õpilased Doğru jt (2016) uurimuses kirjeldasid, et teadus on uurimine, info teadmine, eksperimentide tegemine. Lee ja Kwon (2018) uuritavad õpilased vanuses 9-11 on esile toonud, et teadus on seotud teadlase tööga, uurimistöö vahendite ja eksperimenteerimisega ning keskkooliõpilased (Mead & Metraux, 1957) kirjeldasid teadust, kui loodusteadusi (keemia, füüsika, bioloogia), seostades teadust uurimise ja katsetamise, leiutamise, avastamise ja uute asjade leiutamisega. Selgub, et õpilaste nägemust teadusest mõjutab eelkõige reaallainete õpetajate nägemus teadusest ja seetõttu tuleb õpetajatel arvestada tundide ettevalmistamisel teadusega seotud valikutega (Reinisch *et al.*, 2017).

Infoallikad teadlase töö kohta

Ankeedi küsimuse *Kust sa oled teada saanud või kuulnud teadlaste töö kohta?* tulemused tõid esile sarnasuse, et poisid ja tüdrukud on saanud teadlaste töö kohta infot eelkõige meediakanalitest, erinevatelt subjektidelt ja haridusasutustest. Erinevus ilmnes meediakanalite kirjeldamisel, kus tüdrukud kirjeldasid oluliselt poistest sagedamini infoallikana ajakirju, kusjuures poisid kirjeldasid tüdrukutest enim raadiot ja raamatuid. Sarnaselt kirjeldati, et infot saadakse teadlase töö kohta televisioonist. Antud uurimuses ilmnes oluline erinevus haridusasutuse kirjeldamisel, kus tüdrukud kirjeldasid sagedamini teadlase töö infoallikana kooli ja õppetunde. Türkmen (2008) jõudis 5. klassi õpilaste kirjelduste põhjal tulemuseni, kus õpilased said teadlase kohta infot sagedamini õpetajatelt, sõpradelt ja meediast, kusjuures õpetajalt teadlase kohta saadud info pärines ainetundidest ja õpikutest, meediast saadud info teadlase kohta

pärines ajalehtedest, raadiost ja ajakirjadest. Doğru jt (2016) ja Rodari (2007) uurimustest ilmnes, et õpilased said infot teadlase kohta perekonnaliikmetelt, koolist, meediast, ajakirjadest (koomiksitest) ja televisioonist (filmid, seriaalid).

Käesoleva uurimuse piiranguna võib välja tuua valimi väiksuse, samuti mittetõenäosusliku mugavusvalimi kasutamise, kuna uuritavaid oli lihtne uurimusse saada. Edaspidi võiks kasutada suuremat valimit ja valimi moodustamist juhuslikkuse alusel. Uurimistöö andmete tõlgendamisel kasutusel olnud Joonista teadlane test ja avatud küsimustega ankeet teadlase ja teaduse kirjeldamiseks võimaldasid uuritavatelt koguda infot stereotüüpse teadlase kujutamise ja kirjeldamise kohta ning metoodika oli sobiv uurimisküsimustele vastuste leidmisel.

Tänuõnad

Täna uurimistöös osalenud koole, koolide juhtkonda, kes võimaldasid uurimistöö läbiviimist ja uuritavaid õpilasi osalemise eest. Täna töö juhendajat Kristi Kõivu järjepideva toetuse ja põhjaliku juhendamise eest. Täna kursusekaaslast, kes toetasid töö autorit ja magistratöö seminari õppejõud Liina Leppa innustamise ja koostöö eest!

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Tiina Virki

/allkirjastatud digitaalselt/

26.05.2020

Kasutatud kirjandus

- Banerjee, P. (2012). Image of a scientist among the secondary school students. *Microscope*, 25, 7-50.
- Brosnan, M. J. (1999). A new methodology, an old story? Gender differences in the “draw-a-computer-user” test. *European Journal of Psychology of Education*, 14(3), 375-385.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. *Science education*, 67(2), 255-265.
- Christidou, V., Bonoti, F., & Kontopoulou, A. (2016). American and Greek children's visual images of scientists. *Science & Education*, 25(5-6), 497-522.
- Christidou, V., Hatzinikita, V., & Samaras, G. (2012). The image of scientific researchers and their activity in Greek adolescents' drawings. *Public Understanding of Science*, 21(5), 626-647.
- Colley, A., Berman, E., & Van Millingen, L. (2005). Age and gender differences in young people's perceptions of sport participants 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(7), 1440-1454.
- Colley, A., Mulhern, G., Relton, S., & Shafi, S. (2009). Exploring children's stereotypes through drawings: The case of musical performance. *Social Development*, 18(2), 464-477.
- Di Leo, J. H. (2012). *Laste joonistused kui diagnostilised abivahendid*. Tallinn: Kirjastus Ersen.
- Doğru, M., Doğan, H., & Bilen, K. (2016). 11 to 13-Year-Old Students' Perception of Science and Scientist from Different Countries. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(8), 1777-1796.
- Dudek, K., & Bernard, P. (2015). Polish lower and upper secondary school students' conceptions of a scientist. *Problems of Education in the 21st Century*, 63, 40-52.
- Emvalotis, A., & Koutsianou, A. (2018). Greek primary school students' images of scientists and their work: has anything changed?. *Research in Science & Technological Education*, 36(1), 69-85.
- Erten, S., Kiray, S. A., & Sen-Gumus, B. (2013). Influence of scientific stories on students' ideas about science and scientists. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 122-137.

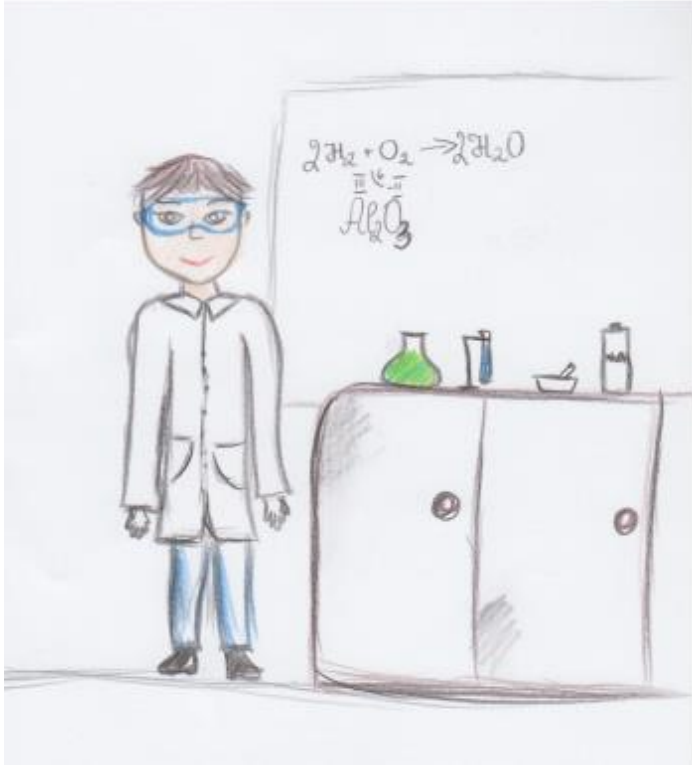
- Finson, K. D., Beaver, J. B., & Cramond, B. L. (1995). Development and field test of a checklist for the Draw-A-Scientist Test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Fung, Y. Y. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 199-213.
- Kalmus, V. (2015). *Standardiseeritud kontentanalüüs. Kontentanalüüsi protseduur*. Külastatud aadressil <http://samm.ut.ee/kontentanalyyis>
- Kalmus, V., Masso, A., & Linno, M. (2015). *Kvalitatiivne sisuanalüüs. Märksõnad: induktiivne analüüs*. Külastatud aadressil <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- Kidron, A. (2008). *Uuri ja käsiraamat. Mis ja milleks? Kuidas? Mis meetodil? Teadus ja rakendusuringuist psühholoogias. Kvantitatiivsed uurimismeetodid* (lk 74-93). Tallinn: Erkotrükk.
- Knight, M., & Cunningham, C. (2004). Draw an engineer test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering. In *ASEE Annual Conference and Exposition*, Salt Lake City, UT.
- Kõiv, K. (1996). Lahutatud ja täielikust perest pärit õpilaste kineetilise perekonna joonistamise testi võrdlus. *Missugust isiksust me kasvatame? Konverentsi teesid: Missugust isiksust me kasvatame?*, Tartu, 18-19 oktoober 1996. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 44–45.
- Kõiv, K. (2000). The Expression of connections between reports of attachment of problematic and unproblematic children and their parents in Kinetic Family Drawings of children. *ECER-2000 abstracts: The European Conference on Educational Research; Edinburgh, UK; 20-23 September 2000*.
- Kõiv, K. (2015). Human figure drawing characteristics among body dissatisfaction versus body satisfaction delinquent and nondelinquent male adolescents. In: М. Виднере, А. Домбровскис, Я. Михайлов (Ed.). *Психология переходов: Обучение. Образование. Развитие. Сборник научных статей* (pp. 99–103). Рига: Международная Высшая Школа Практической Психологии и Фонд развития психологии проводят.
- Laak, T. (1991). *Laste joonistused*. Tallinn: Harjumaa Hariduse Arenduskeskus.
- Laherand, M. L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- Lee, E., & Kwon, H. (2018). Primary Students' Stereotypic Image of Inventor in Korea. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 252-266.

- Losh, S. C., Wilke, R., & Pop, M. (2008). Some methodological issues with “Draw a Scientist Tests” among young children. *International Journal of Science Education*, 30(6), 773-792.
- Mason, C. L., Kahle, J. B., & Gardner, A. L. (1991). Draw-A-Scientist Test: Future implications. *School science and mathematics*, 91(5), 193-198.
- McCarthy, D. (2015). Teacher candidates’ perceptions of scientists: Images and attributes. *Educational Review*, 67(4), 389-413.
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126(3270), 384-390.
- Meyer, C., Guenther, L., & Joubert, M. (2019). The Draw-a-Scientist Test in an African context: comparing students’ (stereotypical) images of scientists across university faculties. *Research in Science & Technological Education*, 37(1), 1-14.
- Nõmmela Semjonov, J. (2010). *Kiusamiskäitumises osalejate projektiivjoonistused*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Paabusk, N. (2019). *Muusiku kirjeldus ja kujutamine joonistustel muusikakoolis õppivate ja mitteõppivate õpilaste näitel*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Pekdoğan, S., & Bozgün, K. (2019). I can draw a scientist whom i imagined. *NeuroQuantology*, 17(3), 1-8.
- Reinisch, B., Krell, M., Hergert, S., Gogolin, S., & Krüger, D. (2017). Methodical challenges concerning the draw-a-scientist test: a critical view about the assessment and evaluation of learners’ conceptions of scientists. *International Journal of Science Education*, 39(14), 1952-1975.
- Renoe, P. (2003). The draw-an-archaeologist test: A Good Way to Get the Ball Rolling. *Science Activities*, 40, 31-36.
- Rodari, P. (2007). Science and scientists in the drawings of European children. *Journal of Science Communication*, 6(3), 1-12.
- Rootalu, K. (2014). *Risttabelid ja seosekordajad*. Külastatud aadressil <http://samm.ut.ee/risttabelid-ja-seosekordajad>
- Rämmer, A. (2014). *Valimi moodustamine*. Külastatud aadressil <http://samm.ut.ee/valimid>
- Salum, P. (2018). *Tööklubi programmi mõju 16– 29-aastaste töötute hinnangutele oma mina kohta*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.

- Samaras, G., Bonoti, F., & Christidou, V. (2012). Exploring children's perceptions of scientists through drawings and interviews. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1541-1546.
- Schinske, J., Cardenas, M., & Kaliangara, J. (2015). Uncovering scientist stereotypes and their relationships with student race and student success in a diverse, community college setting. *CBE-Life Sciences Education*, 14, 1-16.
- Tan, A. L., Jocz, J. A., & Zhai, J. (2017). Spiderman and science: How students' perceptions of scientists are shaped by popular media. *Public Understanding of Science*, 26(5), 520-530.
- Thomson, M. M., Zakaria, Z., & Radut-Taciu, R. (2019). Perceptions of Scientists and Stereotypes through the Eyes of Young School Children. *Education Research International*, 2019. 1-13.
- Toğrol, A. Y. (2013). Turkish students' images of scientists. *Journal of Baltic Science Education*, 12(3), 289-298.
- Toim, K. (1983). *Isiksuse psühhodiagnostika*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool.
- Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions about Scientist and What Factors Affecting the Image of the Scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Türkmen, H. (2015). Still persistent global problem of scientists' image. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching* 16(1), 1-21.
- Özgelen, S. (2012). Turkish young children's views on science and scientists. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 3211-3225.
- Özel, M. (2012). Children's Images of Scientists: Does Grade Level Make a Difference? *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 3187-3198.

Lisad

Lisa 1. Prillidega meessoost figuur (laborikittel, uurimistöö sümbolid) 8. klass (T28).



Lisa 2. Meessoost teadlase figuur (vuntsid ja prillid), 6. klass (P67).



Lisa 3. Meessoost teadlase figuur (prillid, lohakas/korratu välimus), 8. klass (*P30*).



Lisa 4. Naissoost teadlase figuur (märkmed, nimesilt), 5. klass (T3).



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Tiina Virki,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
TEADLASE KIRJELDAMINE JA KUJUTAMINE JOONISTUSTEL PÕHIKOOLI ÕPILASTE
NÄITEL,

mille juhendaja on Kristi Kõiv,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni
autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Tiina Virki

26.05.2020